CHAPTER19

第19章 财务报表分析

在上一章中，我们探讨了权益估值的方法，这些方法把对公司股息和收益的预期作为输入量。尽管估值分析师感兴趣的是经济利润流，但他们容易获得的却只有财务会计数据。那么从公司的会计数据中，我们可以获得什么信息来帮助我们估计公司普通股的内在价值呢？本章我们将介绍投资者如何把财务数据作为股票估值分析的输入量。首先我们介绍的是这些数据的基本来源，包括损益表、资产负债表和现金流量表，然后讨论经济利润和会计利润的不同。尽管在估值中经济利润更为重要，但许多证据表明无论会计数据有何缺点，它们在评估公司的经济前景中仍然具有重要作用。本章展示了分析师如何利用财务比率来分析公司的赢利能力，以及如何用系统的方式来评估公司盈利的“质量”。同时本章还检测了债务政策对各种财务比率的影响。最后，通过讨论我们总结出了运用财务报表分析这种工具来发现证券误定价的过程中会遇到的问题，一些问题的原因是公司会计程序的不同，另一些问题是由通货膨胀导致的会计数据失真而引起的。

19.1 主要的财务报表

19.1.1 损益表

损益表（income statement）是对公司在某一期间内（如一年内）盈利情况的总结。它列出了在运营期内公司创造的收入、产生的费用和公司的净收益或净利润，即收入与费用之间的差额。

正确区分四类费用是有必要的：销货成本，是指归属于产品生产中的直接成本；一般管理性费用，包括管理费、工资支出、广告费以及与生产间接相关的其他运营成本；公司债务的利息费用；向联邦政府和州政府缴纳的所得税。

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

表19-1是惠普公司2009年的损益表，表的最顶端是公司的营业收入，接下来是营业费用，即在产生这些收入的过程中发生的成本，包括折旧。营业收入与营业成本之间的差额叫做营业利润。然后加上或减去其他收益或费用（主要为一次性的）便得到息税前利润，息税前利润是公司向债权人和税务机构履行责任前的所得，用来衡量不考虑由债务融资造成的利息负担时公司营运的赢利能力。在损益表中，用息税前利润扣除净利息费用便得到应纳税所得额。最后，扣除应向政府缴纳的所得税后得到净利润，显示在损益表的最后一行。

表19-1　惠普公司2009年合并损益表

	100万美元	占销售收入的百分比		100万美元	占销售收入的百分比
营业收入			息税前利润	$10 136	8.8%
销售净收入	$114 552	100.0%	利息费用	721	0.6
营业费用			应纳税所得额	$9 415	8.2%
销货成本	82 751	72.2	所得税	1 755	1.5
销售及一般管理性费用	11 613	10.1	净利润	$7 660	6.7%
研发费用	2 819	2.5	净利润分配		
折旧	4 773	4.2	股息	766	0.7
营业利润	12 596	11.0	增加留存收益	6 894	6.0
其他收益（费用）	(2 460)	-2.1			

注：由于四舍五入，各项之和与总计略有差异。

资料来源：Hewlett-Packard *Annual Report*, year ending October 2009. © 2009 Hewlett-Packard Development Company, L. P.

分析师通常还会准备一份同比损益表，在该表中，损益表中的所有项目都被表示为占总收入的百分比。这使得不同规模公司之间的比较更为容易，表19-1的最右边一栏为惠普公司的同比损益表。

19.1.2　资产负债表

损益表衡量的是公司某一时期内的赢利能力，而**资产负债表**（balance sheet）则提供了公司在某一特定时点的财务状况，它列出了公司在那一时点的资产和负债。资产与负债之间的差额是公司净值，被称为所有者权益或股东权益。像损益表一样，资产负债表也具有标准格式。表19-2是惠普公司2009年的资产负债表。

表19-2　惠普公司2009年合并资产负债表

资产	100万美元	占总资产的百分比	负债和股东权益	100万美元	占总资产的百分比
流动资产					
现金和有价证券	$13 334	11.6%	流动负债	$1 850	1.6%
应收账款	19 212	16.7	应偿还债务	33 862	29.5
存货	6 128	5.3	应付账款	7 291	6.4
其他流动资产	13 865	12.1	流动负债合计	$43 003	37.5%
流动资产合计	$52 539	45.8%	长期债务	13 980	12.2
固定资产			其他长期负债	17 299	15.1
有形固定资产			负债合计	74 282	64.7
不动产、厂房和设备	$11 262	9.8%			
长期投资	11 289	9.8			
有形固定资产合计	$22 551	19.6%	股东权益		
无形固定资产			普通股和资本公积	10 581	9.2
商誉	$33 109	28.8%	留存收益	29 936	26.1
其他无形资产	6 600	5.7	股东权益合计	$40 517	35.3%
无形固定资产合计	$39 709	34.6%			
固定资产合计	62 260	54.2			
资产总计	$114 799	100.0%	负债和股东权益总计	$114 799	100.0%

注：由于四舍五入，各项之和与总计略有差异。

资料来源：Hewlett-Packard *Annual Report*, year ending October 2009. © 2009 Hewlett-Packard Development Company, L. P.

资产负债表的第一部分是对公司资产的列示，首先是流动资产，包括现金和其他项目，如可在一年内变现的应

收账款和存货。接下来是长期或固定资产，有形固定资产包括建筑物、设备和车辆等。惠普还拥有许多无形资产，如受人尊敬的品牌和专业技术，但会计人员通常不情愿把这些项目包括在资产负债表中，因为它们实在难以估值。但是，当一家公司溢价收购另一家公司时，收购价格超过被收购公司账面价值的部分叫做“商誉”，在资产负债表作为无形固定资产列示。惠普公司有很高的商誉，因为几年前它收购了康柏电脑公司。[⊖]流动资产与固定资产之和是总资产，列示在资产负债表中资产部分的最后一行。

负债和所有者权益（又称为股东权益）的安排也一样，首先是短期或流动负债，如应付账款、应计税费及一年内到期的负债。接下来是长期债务和一年后到期的其他负债。资产总额与负债总额之间的差额是所有者权益，即为公司净值或账面价值。所有者权益分为股票面值（股本）、资本公积和留存收益，尽管这种分类并不重要。简言之，股本加上资本公积代表向公众出售股票募集的资金，留存收益代表将收益再投资于公司所带来的权益的累积。因此，即使公司没有发行新的权益，账面价值每年仍会随再投资的增加而增加。

表 19-2 中第一列数字表示每项资产以美元计的价值。就像同比损益表一样，为了便于比较不同规模的公司，分析师们也会编制同比资产负债表，即把资产负债表中的每一项目表示为占总资产的比例，表 19-2 的最右边一栏列出了相关数据。

19.1.3 现金流量表

损益表和资产负债表均建立在权责发生制的基础上，这意味着收入和费用应在发生时进行确认，不论款项是否收到或付出。而**现金流量表**（statement of cash flows）记录的是交易的现金变化。例如，现销售一批货物，60 天后付款，损益表在销售发生时确认收入，资产负债表也立即增加了一项应收账款，而现金流量表只有当账单被支付并收到现金时才会增加现金流入。

表 19-3 是惠普公司 2009 年的现金流量表。“经营活动产生的现金流”下面首先列示的是净收益，接下来是对已确认但未产生现金变动的项目的调整，例如，2009 年惠普公司增加了 54 900 万美元的应收账款，这部分销售收入已在现金流量表中确认，但仍未收到现金。应收账款的增加实际上意味着营运资本投资的增加，因此减少了经营活动产生的现金流。类似地，应付账款的增加意味着费用已确认，但现金仍未流出公司，任何延后支付都会增加公司当期的净现金流。

表 19-3 惠普公司 2009 年现金流量表

（100 万美元）

经营活动产生的现金流	
净收益	$7 660
调整净收益	
折旧	4 773
营运资本的变化	
应收账款的减少（增加）	(549)
存货的减少（增加）	1 532
其他流动负债的增加（减少）	580
其他经营活动产生的现金流变化	(617)
调整总计	$5 719
经营活动产生的现金净流量	13 379
投资活动产生的现金流	
对有形固定资产的总投资	(3 695)
对其他固定资产的投资	104
对其他资产的投资	11
投资活动产生的现金净流量	$(3 580)
筹资活动产生的现金流	
长期债务的增加（减少）	(2 766)
股票的净发行（回购）	(3 303)
股息	(766)
其他	162
筹资活动产生的净现金流	$(6 673)
现金的净增加	3 126

资料来源：Hewlett-Packard *Annual Report*, year ending October 2009. © 2009 Hewlett-Packard Development Company, L. P.

损益表与现金流量表的另一主要区别在于折旧，表 19-3中对净收益的调整部分，折旧是一个主要的增加项。损益表试图随着时间平滑巨额的资本性支出，因此确认的折旧费用是将资本性支出在多年内进行分摊后的结果，而不是购买时便确认。相反，现金流量表在资本性支出发生时便进行确认。因此，编制现金流量表时，要把折旧费用再加回到净收益中，因为发生资本性支出时便已确认为现金流出。这也是现金流量表把经营活动、投资活动和筹资活动产生的现金流分开报告的原因，这样一来，所有大额现金流（如大型投资所需的现金流）都可以在不影响经营活动现金流的情况下进行确认。

现金流量表的第二部分是投资活动产生的现金流。例如，惠普公司将 369 500 万美元投资于有形固定资产，这

⊖ 按规定，公司每年都要测试商誉的减值情况。若被收购公司的价值明显超过收购价格，超过的部分必须作为费用转销。时尚华纳与美国在线在 2001 年 1 月合并后，2002 年美国在线时尚华纳确认了 990 亿美元的减值。

些是公司保持或提高生产能力所必需的资产投资。

现金流量表的最后一部分是筹资活动产生的现金流。发行证券会产生现金流入，回购或赎回证券会产生现金流出。例如，2009 年惠普公司花费 330 300 万美元现金用于回购股票，这是最主要的现金流出之一。此外，还花费 76 600万美元现金用于支付股息。2009 年惠普公司筹资活动产生的现金共 667 300 美元。

总结一下，2009 年惠普公司经营活动产生了 1 337 900 万美元的现金流入，其中 358 000 万美元用于支付新投资，667 300 万美元用于支付股息和回购发行在外的证券。因此，2009 年惠普公司持有的现金增加了 1 337 900 - 358 000 - 667 300 = 312 600（万美元），如表 19-3 最后一行所示。

现金流量表向人们提供了一家公司是否运转良好的重要证据。例如，若一家公司无法支付股息和用经营活动产生的现金流维持生产力，那么它必须依靠借款来满足这些现金需求，这便给人们一个重要警示：这家公司不能在长期内保持现在的股息支付水平。当现金流量表显示经营活动产生的现金不足，公司靠举债来维持一个无法持续的股息水平时，那么公司的发展问题便会暴露出来。

19.2 会计利润与经济利润

前面我们已经说过，股票估值模型须要度量**经济利润**（economic earnings），经济利润指可以支付给股东的、不会影响公司生产能力的可持续现金流。而**会计利润**（accounting earnings）会受一些与资产估价有关的会计方法的影响，如存货计价时是使用先进先出法还是后进先出法，还受某些支出确认方式的影响，如怎样把资本性投资逐期确认为折旧费用。本章稍后将详细讨论与这些会计方法有关的问题。除了这些会计问题，在不同的经济周期，公司的利润会沿趋势线上下波动，这或许更准确地反映了可持续的经济利润，这为解释净收益增加了难度。一个人可能想知道会计利润与经济利润有多接近，投资者在对公司估值时会计数据到底有多大用处。

事实上，公司损益表中的净利润确实向人们传递了有关公司前景的重要信息。这种现象在实际中也得到了体现，当公司宣告盈利超出市场分析或投资者预期时，股价会倾于上涨。

19.3 赢利能力度量

度量赢利能力时的主要关注点是公司收益。为了便于公司间的横向比较，总收益被表示成一美元投资所创造的收益。所以净资产收益率（ROE）被定义为（税后）利润与权益账面价值的比率，用来衡量权益资本的赢利能力。类似地，资产收益率（ROA）被定义为息税前利润与总资产的比率，用来衡量全部资本的赢利能力。因此，毫不奇怪，ROE 与 ROA 是相互联系的，但是正如我们将要介绍的，两者之间的关系受公司财务政策的影响。

19.3.1 历史净资产收益率与未来净资产收益率

第 18 章中我们已经说过，**净资产收益率**（return on equity，ROE）是影响公司收益增长率的两个主要因素之一。有时假设未来净资产收益率与过去值相等是有其合理性的，但是过去很高的净资产收益率并不一定意味着未来的净资产收益率也会很高。另一方面，净资产收益率下降表明公司新投资的净资产收益率低于以往投资的净资产收益率。对证券分析师来说至关重要的一点是不要把历史价值作为对未来价值的预测。近期数据或许提供了与未来业绩相关的信息，但分析师应一直关注未来。对未来股息和收益的预测决定了公司股票的内在价值。

19.3.2 财务杠杆与净资产收益率

所有分析师在解释公司净资产收益率的过去表现或预测其未来值时，都必须注意公司债务和权益的组合以及债务的利息率。下面举一个例子，假设 Nodett 公司是一家全股权融资公司，总资产为 10 000 万美元，其所得税率为40%。

表 19-4 列出了在经济周期的三个不同阶段期间，销售收入、息税前利润和净利润的表现。此外，它还包括了两个最常使用的衡量赢利能力的指标，即**资产收益率**（return on assets，ROA；等于 EBIT/资产总额）和净资产收益率（等于净利润/权益总额）。

表 19-4 在经济周期不同时期 Nodett 公司的赢利能力

情境	销售收入（100 万美元）	EBIT（100 万美元）	ROA（% 每年）	净利润（100 万美元）	ROE（% 每年）
坏年份	80	5	5	3	3
正常年份	100	10	10	6	6
好年份	120	15	15	9	9

Somdett 是另一家与 Nodett 相似的公司，但是 10 000 万美元的资产中有 4 000 万美元是债务融资，利率为 8%，因此每年的利息费用为 320 万美元。表 19-5 列出了 Somdett 与 Nodett 的不同。

表 19-5 财务杠杆对 ROE 的影响

情境	EBIT（100 万美元）	Somdett		Nodett	
		净利润（100 万美元）	ROE（% 每年）	净利润①（100 万美元）	ROE②（% 每年）
坏年份	5	3	3	1.08	1.8
正常年份	10	6	6	4.08	6.8
好年份	15	9	9	7.08	11.8

注：①Somdett 公司的税后利润等于 0.6 ×（EBIT－320 万）。
②ROE＝净利润/权益总额，Somdett 公司的权益只有 6 000 万美元。

我们可以发现，在三种不同的情境中，两家公司的销售收入、EBIT 和 ROA 都是相同的，也就是说两家公司的经营风险相同。但它们的财务风险不同。尽管两家公司在三种不同情形中的 ROA 均相同，但是 Somdett 的 ROE 在正常年份和好年份高于 Nodett，而在坏年份却低于 Nodett。

因此，ROE、ROA 和杠杆之间的关系可以总结为下式：⊖

$$ROE = (1 - 税率)\left[ROA + (ROA - 利率)\frac{债务}{权益}\right] \tag{19-1}$$

这种关系包含着以下含义：若公司没有债务或若公司的 ROA 等于债务的利率，那么其 ROE 将等于（1－税率）×ROA。若 ROE 超过了利率，则 ROE 超过（1－税率）×ROA 的程度将高于较高的负债权益比率。

这一结果是讲得通的：若 ROA 超过借款利率，那么公司赚到的收益将超过支付给债权人的利息，剩余的收益归公司所有者或者说股东所有。另一方面，若 ROA 低于借款利率，那么 ROE 将会下降，下降程度取决于债务权益比率。

【例 19-1】 **杠杆和 ROE**

这里我们使用表 19-5 中的数据来说明如何应用式（19-1）。在正常年份，Nodett 公司的 ROE 是 6%，ROA 是 10%，是 ROA 的 0.6 倍（即 1－税率）。Somdett 公司的借款利率为 8%，债务权益比率为 2/3，ROE 为 6.8%，利用式（19-1）计算得：

$$ROE = 0.6\left[10\% + (10\% - 8\%)\frac{2}{3}\right] = 0.6\left[10\% + \frac{4}{3}\%\right] = 6.8\%$$

重点是只有当公司 ROA 超过债务利率时，增加债务才会对公司 ROE 有正的贡献。

注意，财务杠杆也会增加权益所有者收益的风险。从表 19-5 可以看出，在坏年份里，Somdett 公司的 ROE 低于 Nodett 公司。相反，在好年份里，Somdett 公司的表现优于 Nodett 公司，因为 ROA 超过 ROE 为股东带来了额外的资金。债务使 Somdett 公司的 ROE 比 Nodett 公司的 ROE 对经济周期更敏感。尽管两家公司的经营风险相同（三种情境下它们的 EBIT 完全相同），但是 Somdett 公司的股东比 Nodett 公司的股东承受更大的财务风险，因为 Somdett 公司的所有经营风险要由更少的权益投资者来承担。

尽管与 Nodett 公司相比，财务杠杆增加了对 Somdett 公司 ROE 的预期，但这并不意味着 Somdett 的股价将会更

⊖ 式（19-1）的推导过程如下：

$$ROE = \frac{净利润}{权益} = \frac{EBIT - 利息 - 所得税}{权益} = \frac{(1 - 税率)(EBIT - 利息)}{权益} = (1 - 税率)\left[\frac{(ROA \times 资产) - (利率 \times 债务)}{权益}\right]$$

$$= (1 - 税率)\left[ROA \times \frac{权益 + 债务}{权益} - 利率 \times \frac{债务}{权益}\right] = (1 - 税率)\left[ROA + (ROA - 利率)\frac{债务}{权益}\right]$$

高。财务杠杆确实可以提高预期ROE，但它也增加了公司权益的风险，高贴现率抵消了对收益的高预期。■

概念检查 19-1

Mordett是一家与Nodett和Somdett具有相同资产的公司，但是其债务权益比率为1.0，利率是9%。那么在坏年份、正常年份和好年份里，它的净利润和ROE分别是多少？

19.4 比率分析

19.4.1 对净资产收益率的分解

为了理解对公司净资产收益率的影响因素，尤其是它的趋势和相对于竞争对手的表现，分析师通常会把净资产收益率“分解”成一系列的比率。每一个组成比率都有其自身含义，这一过程可以帮助分析师把注意力集中于影响业绩的相互独立的因素上来。这种对ROE的分解通常被称为**杜邦体系**（DuPont system）。

对ROE进行分解的一种有效方法是：

$$\mathrm{ROE}=\frac{\text{净利润}}{\text{税前利润}}\times\frac{\text{净利润}}{\mathrm{EBIT}}\times\frac{\mathrm{EBIT}}{\text{销售收入}}\times\frac{\text{销售收入}}{\text{资产}}\times\frac{\text{资产}}{\text{权益}} \tag{19-2}$$

$$(1)\quad\times\quad(2)\quad\times\quad(3)\quad\times\quad(4)\quad\times\quad(5)$$

表19-6是三种不同经济状况下，Nodett和Somdett两家公司所有这些比率的比较。首先看因子3与因子4及其乘积——EBIT/资产，即公司的资产收益率。

表19-6 对Nodett和Somdett两家公司的比率分解分析

	ROE	(1) 净利润/税前利润	(2) 税前利润/EBIT	(3) EBIT/销售收入（利润率）	(4) 销售收入/资产（总资产周转率）	(5) 资产/权益	(6) 复合杠杆因子(2)×(5)
坏年份							
Nodett	0.030	0.6	1.000	0.0625	0.800	1.000	1.000
Somdett	0.018	0.6	0.360	0.0625	0.800	1.667	0.600
正常年份							
Nodett	0.060	0.6	1.000	0.1000	1.000	1.000	1.000
Somdett	0.068	0.6	0.680	0.1000	1.000	1.667	1.134
好年份							
Nodett	0.090	0.6	1.000	0.1250	1.200	1.000	1.000
Somdett	0.118	0.6	0.787	0.1250	1.200	1.667	1.311

因子3通常被称为公司的**利润率**（profit margin）或**销售收益率**（return on sales，ROS），表示每一美元销售收入可获得的经营利润。在正常年份利润率是0.10，或10%；在坏年份是0.625，或6.25%；在好年份是0.125，或12.5%。

因子4是销售收入与总资产的比率，通常被称为**总资产周转率**（total asset turnover，ATO），它表示公司使用资产的效率，代表每一美元资产每年可以产生多少销售收入。正常年份里，两家公司的总资产周转率均为1.0，意味着一美元资产每年可产生1美元销售收入。在坏年份，该比率为0.8，在好年份，该比率为1.2。

比较Nodett和Somdett两家公司我们可以发现因子3和因子4不依赖于公司的财务杠杆。在三种不同的情境下，两家公司的这两个比率均相等。

类似地，因子1是税后净利润与税前利润的比率，我们称之为税收负担比率，两家公司的值相同。税收负担比率既反映了政府的税收状况，也反映了公司为尽量减少税收负担而实行的政策。在本例中，它不随经济周期改变，一直为0.6。

因子1、因子2和因子3不受公司资本结构的影响，而因子2和因子5受影响。因子2是税前利润与EBIT的比率。当公司不用向债权人支付利息时，税前利润会达到最大。事实上，这个比率可用另一种方式表示：

$$\frac{\text{税前利润}}{\mathrm{EBIT}}=\frac{\mathrm{EBIT}-\text{利息费用}}{\mathrm{EBIT}}$$

我们也可以把因子2称为利息负担比率。Nodett公司没有财务杠杆，因此该比率达到了最大值1。财务杠杆的水平越高，利息负担比率便越低。Nodett公司的该比率不随经济周期变化，一直为常数1.0，说明完全不存在利息支付。然而对Somdett公司而言，利息费用是固定的，而息税前利润却在变化，因此利息负担比率在坏年份里为0.36，在好年份里为0.787。

与利息负担比率紧密相关的一个比率是**利息覆盖倍数**（interest coverage ratio），或者称为**利息保障倍数**（times interest earned），被定义为：

$$利息保障倍数 = \frac{EBIT}{利息费用}$$

高利息保障倍数说明公司破产的可能性很小，因为年收益远高于年利息支付。它被贷款者和借款者广泛用于判断公司的举债能力，是公司债评级的主要决定因素。

因子5是资产与权益的比率，用来度量公司的财务杠杆水平，被称为**杠杆比率**（leverage ratio），等于1加上债务权益比率。[⊖]在表19-6中，Nodett公司的杠杆比率是1，而Somdett公司是1.667。

根据19.2节的讨论我们知道，只有当总资产收益率大于公司的债务利率时，财务杠杆才能帮助提高净资产收益率。这一事实是如何在表19-6的比率中反映出来的呢？

答案是为了测度杠杆在整个框架中的影响，分析师必须计算利息负担比率与杠杆比率的乘积（即因子2和因子5，列示在表19-6的第六列中）。因子6被称为复合杠杆因数，对Nodett公司而言，该值在三种情境下一直为常数1.0。但对Somdett公司，在正常年份和好年份里，复合杠杆因数大于1，分别为1.134和1.311，说明财务杠杆对ROE具有正的促进作用；在坏年份里，该值小于1，说明当ROA小于利率时，ROE随债务的增加而下降。

这些关系可归纳如下，根据式（19-2）：

$$ROE = 税收负担比率 \times 利息负担比率 \times 利润率 \times 总资产周转率 \times 杠杆比率$$

因为

$$ROA = 利润率 \times 总资产周转率 \tag{19-3}$$

且

$$复合杠杆因数 = 利息负担比率 \times 杠杆比率$$

我们可以把净资产收益率分解如下：

$$ROE = 税收负担比率 \times ROA \times 复合杠杆因数 \tag{19-4}$$

式（19-3）说明总资产收益率是利润率和总资产周转率的产物，其中一个比率较高通常伴随着另一比率较低。因此，只有评估同一行业内的公司时，单独比较这些比率才有意义，跨行业比较可能会产生误导。

【例19-2】 利润率与资产周转率

假设有两家公司具有相同的总资产收益率，均为每年10%，一家是超市连锁店，另一家是电气设备公司。

如表19-7所示，超市连锁店的利润率较低，为2%，但它通过每年使资产周转五次获得了10%的总资产收益率。另一方面，资本密集型的电气设备公司的总资产周转率较低，仅为每年0.5次，但它拥有20%的利润率，同样也实现了10%的总资产收益率。这里我们要强调的是较低的利润率或资产周转率并不意味着公司很糟糕，每一比率都应按照不同的行业标准来理解。■

表19-7 不同行业间利润率和总资产周转率的不同

	利润率	×周转率	=ROA		利润率	×周转率	=ROA
超市连锁	2%	5.0	10%	电气公司	20%	0.5	10%

即使处于同一行业，当公司追求不同的市场战略时，它们的利润率和市场周转率有时也会显著不同。例如在零售行业，Neiman Marcus追求高利润率、低周转率的政策，而沃尔玛公司追求低利润率、高周转率的政策。

⊖ $\frac{资产}{权益} = \frac{权益 + 债务}{权益} = 1 + \frac{债务}{权益}$

概念检查 19-2

准备一张与表 19-6 相似的表，为概念检查 19-1 中的 Mordett 公司做一个比率分解分析。

19.4.2　总资产周转率与其他资产利用比率

计算利用效率、周转率和资产子类的比率对于理解公司销售收入与资产的比率通常很有帮助。例如，我们考虑固定资产周转率而不是总资产周转率：

$$固定资产周转率 = \frac{销售收入}{固定资产}$$

这一比率表示每一美元的固定资产可以带来多少销售收入。

我们以 GI 公司为例来说明如何利用公司财务报表来计算这一比率以及其他比率。表 19-8 是 GI 公司 2007～2010 年的损益表和资产负债表。

表 19-8　GI 公司 2007～2010 年的财务报表　（单位：1 000 美元）

	2007	2008	2009	2010
损益表				
销售收入		100 000	120 000	144 000
销货成本（包括折旧）		55 000	66 000	79 200
折旧		15 000	18 000	21 600
销售和管理费用		15 000	18 000	21 600
营业利润		30 000	36 000	43 200
利息费用		10 500	19 095	34 391
应纳税所得额		19 500	16 905	8 809
所得税（税率 40%）		7 800	6 762	3 524
净利润		11 700	10 143	5 285
资产负债表（年末）				
现金和有价证券	50 000	60 000	72 000	86 400
应收账款	25 000	30 000	36 000	43 200
存货	75 000	90 000	108 000	129 600
厂房和设备净额	150 000	180 000	216 000	259 200
资产总计	300 000	360 000	432 000	518 400
应付账款	30 000	36 000	43 200	51 840
短期债务	45 000	87 300	141 957	214 432
长期债务（2025 年到期、利率 8% 的债券）	75 000	75 000	75 000	75 000
负债总计	150 000	198 300	260 157	341 272
股东权益（发行在外 100 万股）	150 000	161 700	171 843	177 128
其他数据				
年末每股普通股市价		93.60	61.00	21.00

2010 年 GI 公司的总资产周转率是 0.303，低于行业平均水平 0.4。为了更好地理解 GI 公司表现不佳的原因，我们计算固定资产、存货和应收账款的资产利用率。

2010 年 GI 的销售收入是 1.44 亿美元。它仅有的固定资产是厂房和设备，年初为 2.16 亿美元，年末为 2.592 亿美元，那么 2010 年的平均固定资产为 (2.16 + 2.592)/2 = 2.376 亿美元。因此 GI 公司 2010 年的固定资产周转率等于 1.44/2.376 = 0.606。换句话说，在 2010 年每美元的固定资产带来了 0.606 美元的销售收入。

2008 年、2009 年和 2010 年的固定资产周转率以及 2010 年的行业平均值如下所示：

2008 年	2009 年	2010 年	2010 年的行业平均
0.606	0.606	0.606	0.700

从中可以看出，GI 公司的固定资产周转率一直是不变的，且低于行业平均水平。

注意，当一个财务比率既包含损益表中的项目（涵盖某一期间），又包含资产负债表中的项目时（反映某一时点的数值），那么资产负债表中的项目应取期初和期末的平均值。因此，计算固定资产周转率时，使用销售收入（来自损益表）除以平均固定资产（来自资产负债表）。

另一广泛使用的周转率指标是**存货周转率**（inventory turnover ratio），它是销货成本与平均存货的比率。（我们用销货成本而非销售收入作为分子，目的保持与存货的一致性，都是用成本来衡量。）该比率测度了存货的周转速度。

2008年，GI的销货成本是4 000万美元，平均存货是（7 500+9 000）/2=8 250万美元，其存货周转率为4 000/8 250=0.485。2009年和2010年，存货周转率没有发生变化，均低于行业平均值0.5。换句话说，GI公司每美元的销售收入比其竞争者要承担更高的存货水平。营运资本投资越高，反而导致每美元销售收入或利润承担更高的资产水平，而且使总资产收益率低于竞争对手。

衡量效率的另一种方法是测度管理应收账款的效率，通常用应收账款周转天数来表示，它是把平均应收账款表示成日销售收入的某一倍数，计算公式为平均应收账款/销售收入×365，可以理解为应收账款相当于多少天的销售额。你也可以把它理解成销售日期与受到付款日期之间的平均间隔，因此也被称为**应收账款平均收款期**（average collection period）。

GI公司2010年的平均收款期为100.4天：

$$\frac{(3\,600+4\,320)/2}{14\,400}\times 365 = 100.4\text{ 天}$$

而行业平均只有60天，意味着GI公司平均每美元销售收入所造成的应收账款高于其竞争对手。这再一次说明营运资本的投资越高，ROA越低。

总之，这些比率说明GI公司相对于行业而言有较差的总资产周转率，部分是由于低于行业平均的固定资产周转率和存货周转率以及高于行业平均的应收账款周转天数引起的。这暗示GI公司存在过剩的生产能力，且对存货和应收账款的管理能力较差。

19.4.3 流动性比率

流动性和利息覆盖倍数在评估公司证券风险方面起着重要作用，主要用来评估公司的财务能力。流动性比率包括流动比率、速动比率和利息覆盖倍数等。

（1）**流动比率**（current ratio）=流动资产/流动负债。这一比率用来衡量公司通过变现流动资产（即把流动资产转换为现金）来偿还流动负债的能力，它反映了公司在短期内避免破产的能力。例如，2008年GI公司的流动比率是（60+30+90）/（36+87.3）=1.46，其他年份分别为：

2008年	2009年	2010年	2010年的行业平均
1.46	1.17	0.97	2.0

上表说明GI公司流动比率随时间变化的不利趋势以及落后于行业平均的不利局面。

（2）**速动比率**（quick ratio）=（现金+有价证券+应收账款）/流动负债，这一比率也被称为**酸性测验比率**（acid test ratio），其分母与流动比率的分母相同，但分子只包括现金、现金等价物和应收账款。对于那些不能迅速把存货变现的公司而言，速动比率比流动比率能更好地反映公司的流动性。GI公司的速动比率与其流动比率具有相同的趋势：

2008年	2009年	2010年	2010年的行业平均
0.73	0.58	0.49	1.0

（3）与现金和有价证券相比，公司应收账款的流动性相对较差，因此，除速动比率外，分析师还会计算公司的**现金比率**（cash ratio），定义如下：

$$\text{现金比率} = \frac{\text{现金}+\text{有价证券}}{\text{流动负债}}$$

GI公司的现金比率如下表所示：

2008 年	2009 年	2010 年	2010 年的行业平均
0.487	0.389	0.324	0.70

GI 公司的流动性比率连续三年大幅下降，到 2010 年为止显著低于行业平均值。流动比率和利息覆盖倍数（这段时间利息保障倍数也在下降）的共同下降说明公司的信用等级在下滑，毫无疑问，GI 公司在 2010 年具有较高的信用风险。

19.4.4 市净率：增长与价值

市场价值与账面价值比率（market-book-value ratio，P/B，也称市净率）等于公司普通股的每股市价除以其账面价值，即每股股东权益。一些分析师认为公司股票的市净率越低，则投资风险越小，他们把账面价值看做支撑市场价格的“底线”。这些分析师假定市场价格不可能降至账面价值以下，因为公司总是可以选择按账面价值来变现或出售其资产。然而，这种观点是有问题的。事实上，一些公司的股票确实是在账面价值以下进行交易的，例如，上一章中提到的关于 2010 年年初美国银行和花旗银行的例子。但是，一些分析师把较低的市净率看做一种“安全边际”，而且部分分析师在挑选股票的过程中会剔出或拒绝高市净率的股票。

事实上，对市净率的更好解释是它是一种测度公司增长机会的工具。上一章中我们提到，公司价值的两个组成部分是现有资产和增长机会。正如下面的例子所说，公司的增长机会越好，市净率会越高。

【例 19-3】 市净率和增长期权

假设有两家公司，其股票的账面价值均为每股 10 美元，市场资本化率均为 15%，且盈余再投资率均为 0.60。

其中，Bright Prospects 公司的净资产收益率为 20%，远远高于其市场资本化率，高净资产收益率说明公司拥有大量增长机会。在 ROE = 0.20 的情况下，Bright Prospects 公司今年的每股收益将等于 2 美元。且再投资率等于 0.60 时，其派发的股息为 $D_1 = (1-0.6)\times 2 = 0.80$（美元/股），增长率为 $g = b \times ROE = 0.60 \times 0.20 = 0.12$，股价为 $D_1/(k-g) = 0.80/(0.15-0.12) = 26.67$（美元/股），市净率等于 26.67/10 = 2.667。

但是，Past Glory 公司的净资产增长率仅为 15%，恰好等于市场资本化率。因此，其今年的每股收益将为 1.50 美元，股息 $D_1 = 0.4 \times 1.50 = 0.60$（美元/股），增长率 $g = b \times ROE = 0.60 \times 0.15 = 0.09$，股价 $D_1/(k-g) = \$0.60/(0.15-0.09) = 10$（美元/股），市净率等于 10/10 = 1.0。毫无疑问，出售投资收益率恰好等于其必要收益率的公司，只能获得账面价值，不可能比账面价值更高。

总结得出，市净率很大程度上由增长前景决定。■

另一种把公司增长与价值联系起来的衡量指标是**市盈率**（price-earnings ratio，P/E）。事实上，正如我们在上一章中所看到的，增长机会价值与现有资产价值的比率很大程度上决定了市盈率。尽管低市盈率股票允许你为其每美元的现有收益支付较低的价格，但高市盈率股票仍更值得投资，只要预期其收益增长率可以足够快。[⊖]

但是，许多分析师相信低市盈率的股票比高市盈率的股票更具吸引力。事实上，使用资本资产定价模型作为衡量收益率的标杆时，低市盈率的股票通常具有正的投资 α 值。但是有效市场的追随者会质疑这种观点，他们认为这种过分简单的法则根本无法带来异常收益，在这种情况下资本资产定价模型或许根本不是测度收益率的一个好标准。

在任何情况下都要切记，股票向其所有者既传递了对当前收益的所有权，也传递了对未来收益的所有权，因此，对高市盈率的最好解释或许是表明公司拥有高增长机会的一种信号。

在结束有关市净率（P/B）以及市盈率（P/E）的讨论之前，有必要指出它们之间的重要关系：

$$ROE = \frac{\text{收益}}{\text{账面价值}} = \frac{\text{市场价格}}{\text{账面价值}} \div \frac{\text{市场价格}}{\text{收益}} = \frac{P/B}{P/E} \tag{19-5}$$

通过变形可以得到市盈率等于市净率除以净资产收益率：

$$\frac{P}{E} = \frac{P/B}{ROE}$$

因此，即使一家公司的 P/B 比率较高，但是只要其净资产收益率足够高，它的市盈率也可以相对较低。

⊖ 但是切记，财经报纸中所报道市盈率是根据过去收益计算的，而价格却由根据公司未来的收益前景决定的，因此报道中的市盈率反映的是当前收益随趋势线的变动情况。

华尔街会经常区分“好公司”和“好投资”。一家好公司的盈利性或许会很好，净资产收益率通常也很高，但若其股价水平与其 ROE 相适应同样很高的话，那么其 P/B 比率也将很高进而市盈率也会很高，从而降低了该公司股票的吸引力。因此，一家公司的 ROE 很高并不能说明其股票是一项好的投资。相反，只要低 ROE 公司的股价足够低，其股票也会成为一项好投资。

表 19-9 是对本节内容所涉及比率的总结。

表 19-9　对主要财务比率的总结

杠杆		速动比率	$\frac{\text{现金}+\text{有价证券}+\text{应收账款}}{\text{流动负债}}$
利息负担比率	$\frac{\text{EBIT}-\text{利息费用}}{\text{EBIT}}$	现金比率	$\frac{\text{现金}+\text{有价证券}}{\text{流动负债}}$
利息覆盖倍数(利息保障倍数)	$\frac{\text{EBIT}}{\text{利息费用}}$	**盈利性**	
杠杆比率	$\frac{\text{资产}}{\text{权益}}=1+\frac{\text{债务}}{\text{权益}}$	总资产收益率	$\frac{\text{EBIT}}{\text{平均总资产}}$
复合杠杆因数	利息负担比率×杠杆比率	净资产收益率	$\frac{\text{净利润}}{\text{平均所有者权益}}$
资产利用		销售收益率（利润率）	$\frac{\text{EBIT}}{\text{销售收入}}$
总资产周转率	$\frac{\text{销售收入}}{\text{平均总资产}}$	**市场价格**	
固定资产周转率	$\frac{\text{销售收入}}{\text{平均固定资产}}$	市净率	$\frac{\text{每股价格}}{\text{每股账面价值}}$
存货周转率	$\frac{\text{销货成本}}{\text{平均存货}}$	市盈率	$\frac{\text{每股价格}}{\text{每股收益}}$
应收账款周转天数	$\frac{\text{平均应收账款}}{\text{年销售收入}}\times 365$	收益价格比率	$\frac{\text{每股收益}}{\text{每股价格}}$
流动性			
流动比率	$\frac{\text{流动资产}}{\text{流动负债}}$		

概念检查 19-3

GI 公司 2010 年的净资产收益率、市盈率和市净率分别是多少？与行业平均值相比如何（行业平均值分别为：ROE = 8.64%，P/E = 8，P/B = 0.69）？GI 公司 2010 年的收益价格比率与行业平均值相比如何？

19.4.5　选择基准

前面已经讨论了如何计算基本的财务比率，但是在对给定公司进行业绩评估时，仍然需要选择一个基准来比较分析该公司的比率。很显然，可以选择公司前几年的比率作为基准。例如，图 19-1 展示了惠普公司前几年的总资产收益率、利润率和总资产周转率。从图中可以看出，惠普公司总资产收益率的变动主要是由总资产周转率的变动引起的。相反，公司的利润率相对比较稳定。

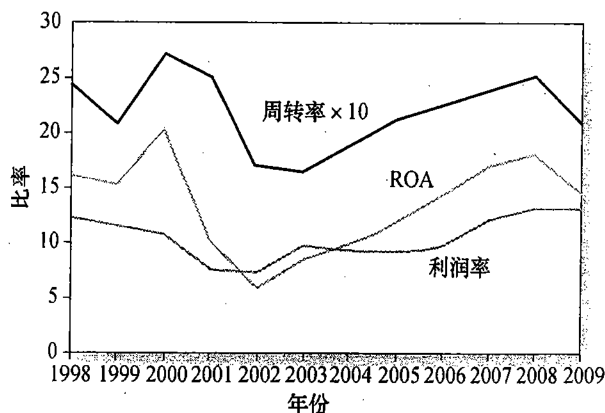


图 19-1　对惠普公司的杜邦分解情况

把公司的财务比率与同行业其他公司的财务比率作比较也是有帮助的。美国商务部（见表 19-10）、Dun & Bradstreet 公司（行业标准与关键经营比率）和风险管理协会（年度财务报表研究）等机构会公布各行业的财务比率。许多财务比率也可以在网上查到。

表 19-10 列出了几个主要行业的财务比率，该表可以使你对不同行业间的差别有一个直观印象。有一些财务比率（如总资产周转率和资产负债率）随时间变化相对稳定，而有些比率（如总资产或净资产收益率）则对经济状况非常敏感，例如 2009 年汽车行业的赢利能力指标均为负值。

表 19-10　主要行业的财务指标

	资产负债率	利息覆盖倍数	流动比率	速动比率	总资产周转率	利润率（%）	总资产收益率（%）	净资产收益率（%）
所有制造业	0.22	2.51	1.36	0.96	0.74	6.10	4.54	9.15
食品	0.24	3.74	1.39	0.86	1.11	7.57	8.44	14.10
服装	0.22	5.29	1.28	0.43	1.73	4.43	7.65	10.93
印刷	0.41	1.71	1.23	0.96	1.27	5.40	6.83	7.22
化工	0.27	3.89	1.36	1.05	0.50	13.97	7.04	19.00
医药	0.27	5.49	1.52	1.25	0.40	20.03	8.07	22.90
机械	0.18	3.62	1.25	0.81	0.77	7.28	5.60	9.96
电气	0.13	5.43	1.14	0.70	0.60	9.77	5.88	9.76
汽车	0.26	-0.92	0.75	0.56	0.79	-6.03	-4.78	无有效值①
计算机和电子	0.16	1.35	1.73	1.44	0.57	2.16	1.22	5.27

注：①无有效值的原因是所有者权益为负值。

资料来源：U. S. Department of Commerce, *Quarterly Financial Report for Manufacturing, Mining and Trade Corporations*, second quarter 2009.

19.5　经济增加值

财务比率的最主要用途是评估公司业绩。尽管赢利能力经常被用来衡量公司业绩，但仅有赢利能力是远远不够的。只有当公司项目的收益率高于投资者在资本市场中的期望收益（在风险调整的基础上）时，公司才可以被认为是成功的。只有当公司再投资资金的收益率高于资本的机会成本，即市场资本化率时，将收益再投资于公司才会增加股价。为了解释机会成本，我们可以用总资产收益率（ROA）与资本机会成本（k）之差来衡量公司的成功。**经济增加值**（economic value added，EVA）等于 ROA 与 k 之间的差额乘以投资到公司中的资本，因此它衡量了公司收益超过机会成本的那部分价值。经济增加值（由 Stern Stewart 咨询公司提出并推广使用）也被称为**剩余收入**（residual income）。

【例 19-4】　　经济增加值

2009 年，沃尔玛的加权平均资本成本为 5.9%（根据其债务成本、资本结构、权益 β 系数和由资本资产定价模型估计的权益成本计算得到）。它的总资产收益率为 9.6%，比其投资在厂房、设备和专有技术上的资本的机会成本高 3.7%。换句话说，投资者投资于沃尔玛公司的每一美元所获得收益，都要比投资于其他相同风险股票的期望收益高 3.7 美分。沃尔玛的资本总额为 1 150 亿美元，因此它的经济增加值，即超过机会成本的收益，为 (0.096 - 0.059) ×1 150 = 42.5 亿美元。■

表 19-11 列出了部分公司的经济增加值，最高的是沃尔玛公司。从表中可以看到，尽管沃尔玛公司的 ROA 与资本成本之差较小，但它的 EVA 远远高于葛兰素史克公司。这是因为沃尔玛资本总额要大很多。表中 EVA 最低的是美国电话电报公司，尽管它的资本总额很大，但获得的收益却低于资本的机会成本，导致其 EVA 为绝对值非常大的负值。

表 19-11　2009 年部分公司的经济增加值

	EVA（10 亿美元）	资本（10 亿美元）	ROA（%）	资本成本（%）
沃尔玛	4.25	115.03	9.6%	5.9%
葛兰素史克	3.53	41.94	15.5	7.1
安进	0.66	34.28	9.1	7.2
埃克森美孚	0.58	115.97	7.2	6.7
英特尔	0.20	42.04	10.4	9.9
摩托罗拉	-0.06	13.53	7.8	8.2
惠普	-0.59	54.79	6.0	7.1
美国电话电报	-4.94	171.21	4.9	7.8

资料来源：作者计算所用数据取自 finance. yahoo. com，Stern Stewart 报告的实际 EVA 估计值与表 19-11 有所不同，因为会计数据包括研发费用、税、广告费用和折旧。表 19-11 中的估计值不一定精确，只表明了 EVA 后面的逻辑关系。

从表 19-11 可以看出，即使 EVA 为负的公司，其会计利润仍有可能为正。例如，从传统标准来看，美国电话电报公司在 2009 年是盈利的，其 ROA 为 4.9%。但是其资本成本却为 7.8%，从这一标准考虑，美国电话电报公司不能弥补资本的机会成本，2009 年的 EVA 为负值。EVA 把资本的机会成本当做一种真实成本，就像其他成本一样，都应从收入中扣除，从而得到一条更有意义的“底线”。正在获利但利润不足以弥补机会成本的公司可以重新调配资本使其得到更好的利用。因此，现在越来越多的公司开始计算 EVA，并使管理层的薪水与之挂钩。

19.6　财务报表分析示范

在向股东递交的 2010 年度报告中，Growth Industries 公司的董事长写道："2010 年对 Growth Industries 公司来说又是成功的一年，就像 2009 年一样，销售收入、资产和营业利润都继续保持了 20% 的增长率。"

她说得对吗？

我们可以通过对 Growth Industries 公司进行全面比率分析来评价她的报告。我们的目的是评价 GI 公司近年来的业绩，评估它的未来前景，并确定市场价格是否真实反映了其内在价值。

表 19-12 列出了通过 GI 公司财务报表计算出的主要财务比率，公司董事长关于销售收入、资产和营业利润增长评价确实是正确的。然而，仔细观察 GI 公司的主要财务比率我们便会发现她的第一句话，2010 年对 Growth Industries 公司来说又是成功的一年，是完全错误的，2010 年对 Growth Industries 公司来说是悲惨的一年。

表　19-12

年份	ROE (%)	(1) 净利润/税前利润	(2) 税前利润/EBIT	(3) EBIT/销售收入 (利润率,%)	(4) 销售收入/资产 (总资产周转率)	(5) 资产/权益	(6) 复合杠杆因子 (2)×(5)	(7) ROA (3)×(4)	P/E	P/B
2008	7.51	0.6	0.650	30	0.303	2.117	1.376	9.09	8	0.58
2009	6.08	0.6	0.470	30	0.303	2.375	1.116	9.09	6	0.35
2010	3.03	0.6	0.204	30	0.303	2.723	0.556	9.09	4	0.12
行业平均	8.64	0.6	0.800	30	0.400	1.500	1.200	12.00	8	0.69

ROE 从 2008 年的 7.51% 下降到了 2010 年的 3.03%。通过将 GI 公司 2010 年的净资产收益与当年的行业平均值比较，我们会发现 GI 公司的状况越来越糟。不断下降的市净率以及不断下降的市盈率说明投资者对公司未来的赢利能力越来越不乐观。

但是，总资产收益率却没有下降，说明 GI 公司 ROE 随时间下滑的状况与财务杠杆有关。可以看到，随着 GI 公司的杠杆比率由 2008 年的 2.117 增加到 2010 年的 2.723，它的利息负担比率（第二列）从 0.650 下降到了 0.204，这导致复合杠杆因数从 1.376 下降到了 0.556。

年复一年快速增长的短期债务和利息费用（见表 19-8）说明，为了筹资来维持销售收入 20% 的增长率，GI 公司借入了大量高利率的短期债务。公司支付了比总资产收益率更高的利率来筹集资金进行投资，当公司扩张后，状况变得更加危险。

例如 2010 年，GI 公司短期债务的平均利率为 20%，而 ROA 仅为 9.09%。（你可以使用表 19-8 中的数据计算 GI 公司短期债务的利率。从资产负债表中我们可以知道其长期债务的利率为 8%，长期债务总额为 7 500 万美元，因此长期债务利息为 0.08 ×7 500 =600 万美元。2010 年公司支付的利息总额为 34 391 000 美元，因此短期债务的利息为 34 391 000 – 6 000 000 = 28 391 000 美元，这相当于 GI 公司 2010 年初短期债务的 20%。）

当我们考察如表 19-13 所示的现金流量表后，GI 公司的问题变得更加明显，该表可以由表 19-8 中的损益表和资产负债表得出。GI 公司的经营现金流持续下降，由 2008 年的 12 700 000 美元下降到 2010 年的 6 725 000 美元。相反，公司的厂房和设备投资却不断增加，厂房和设备净额由 2007 年的 150 000 000 美元增加到了 2010 年的 259 200 000 美元（见表 19-8）。令人担忧的是，资本资产几乎翻番的状况使经营活动产生的现金流大幅减少。

表 19-13　Growth Industries 公司的现金流量表　（单位：1 000 美元）

	2008	2009	2010
经营活动产生的现金流			
净利润	$11 700	$10 143	$5 285
+折旧	15 000	18 000	21 600
+应收账款的减少（增加）	(5 000)	(6 000)	(7 200)
+存货的减少（增加）	(15 000)	(18 000)	(21 600)
+应付账款的增加	6 000	7 200	8 640
经营活动产生的现金流	$12 700	$11 343	$6 725
投资活动产生的现金流			
对厂房和设备的投资①	$(45 000)	$(54 000)	$(64 800)
筹资活动产生的现金流			
支付股息②	$0	$0	$0

（续）

	2008	2009	2010
发行短期债务	42 300	54 657	72 475
现金与有价证券的变动[③]	$10 000	$12 000	$14 400

注：①投资总额等于厂房和设备的净增加额加上折旧。

②由于每年的股东权益增加额都等于净利润，说明收益再投资率为1.0，即公司没有支付股息。

③等于经营活动产生的现金流加投资活动产生的现金流加筹资活动产生的现金流，等于资产负债表中现金和有价证券每年的变化。

GI公司的困难产生于其巨额的短期债务。在某种意义上，GI公司的运营就像一种“金字塔计划”，每年都借入越来越多的债务来维持资产和收益20%的增长率。但经营现金流不断下降的情况表明，新资产并没有产生足够的现金流来支持由债务产生的额外利息。最终，当公司失去继续举债的能力时，它的增长也就到头了。

从这一点来说GI公司的股票也许是一项具有吸引力的投资，其市价仅为账面价值的12%，市盈率为4，年收益价格比率为25%。GI公司很可能成为另一家公司的并购对象，并购公司可以取代GI公司的管理层并通过激进的政策改革来创造股东价值。

概念检查 19-4

下面是关于IBX公司2010年和2012年的一些信息（单位均为100万美元）：

	2010	2012
净利润	$253.7	$239.0
税前利润	411.9	375.6
EBIT	517.6	403.1
平均资产	4 857.9	3 459.7
销售收入	6 679.3	4 537.0
所有者权益	2 233.3	2 347.3

IBX公司的ROE趋势是怎样的？从税收负担比率、利润率、周转率和财务杠杆率方面作出解释。

19.7 可比性问题

财务报表分析向我们提供了大量评价公司业绩和未来前景的工具，但比较不同公司的财务结果不是那么简单。根据公认会计原则，可以用几种不同的方式来表示收入和费用的各个项目，这意味着两家有着相同经济利润的公司可能会有截然不同的会计利润。

而且，当通货膨胀使美元这一测量价值的标准扭曲时，要说明同一家公司在不同时期的业绩也会变得复杂。在这种情况下，可比性问题变得尤为突出，因为通货膨胀对报告结果产生的影响通常取决于公司所采用的计算存货和折旧的特定方法。在比较不同公司同一时期和同一公司不同时期的财务结果时，证券分析师首先必须调整收益和财务比率数值，以使它们达到同一标准。

可比性问题可能产生于公认会计原则计算存货和折旧以及调整通货膨胀影响的灵活性，其他不可比性的重要潜在根源是租赁和其他费用的资本化、养老金成本的处理以及计提准备等。

19.7.1 存货估值

常用的存货计价方法有两种：**后进先出法**（last-in first-out，LIFO）和**先进先出法**（first-in first-out，FIFO）。下面使用一个算例来解释两者间的不同。

假设Generic Products公司有一批经常性存货，为100万单位的产品。存货每年周转一次，即销货成本与存货之比为1。

后进先出法要求按当前生产成本对在一年内用完的100万单位存货进行估价，这样，最后生产的货物被认为首先售出，它们按当前成本进行计价。

先进先出法是假设先入库的存货先被使用或出售，售出的货物按原始成本计价。

若产品的价格保持每单位1美元不变，那么在两种体系下，存货的账面价值与销货成本将相等，均为100万美元。但是接下来假设今年由于通货膨胀，产品的价格每单位上涨了10美分。

若按后进先出法，销货成本为110万美元，但年末资产负债表中100万单位存货的价值仍为100万美元。资产负债表中的存货价值按货物成本计价。在后进先出法下，假设最后生产的产品按当前成本即1.10美元进行销售，剩下的产品是以前生产的产品，成本仅为每单位1美元。可以看出，尽管后进先出法精确测度了当前货物的销货成本，

但它低估了在通货膨胀环境下剩余存货的当前价值。

相反，在后进先出法下，销货成本为 100 万美元，但年末资产负债表中存货的价值将为 110 万美元。结果是使用后进先出法的公司的报告利润和资产负债表中的存货价值均低于使用先进先出法的公司。

计算经济利润（即可持续现金流）时后进先出法优于先进先出法，因为它使用当前价格来计算销货成本。但后进先出法会扭曲资产负债表，因为他按原始成本来确定存货投资的成本，这会导致 ROE 偏高，因为投资基础被低估了。

19.7.2 折旧

问题的另一个来源是对折旧的衡量，在计算真实利润时它是一个关键因素。会计中折旧的衡量方法与经济中折旧的衡量方法明显不同。根据经济中的定义，折旧是指公司为使实际生产能力维持在当前水平，必须将经营现金流再投资于公司的金额。

而会计衡量方法有很大不同。会计折旧是指把资产的原始取得成本分配到资产使用寿命中每一会计期间的金额，这一数值是财务报表中所列示的折旧值。

例如，假设某公司购买了一台经济寿命为 20 年、价格为 10 万美元的机器。但在财务报表中，公司使用直线法按 10 年对这台机器计提折旧，每年的折旧额为 1 万美元。这样在 10 年后，机器的账面价值将会折旧完，即使它可以继续生产 10 年。

计算会计利润时，在机器经济寿命的前 10 年里公司会高估折旧，而在后 10 年里会低估折旧。这会导致会计利润与经济利润相比在最初的 10 年被低估了，而在后来的 10 年又被高估了。

折旧的可比性问题还会导致另一个问题的出现，除了报告目的，公司还可能会为了避税目的而采用不同的折旧方法。大多数公司在避税目的下会使用加速折旧法，而在报告目的下会使用直线折旧法。不同公司对厂房、设备和其他应折旧资产折旧寿命的估计也存在差异。

与折旧有关的另一问题产生于通货膨胀，因为按照惯例，折旧是根据历史成本而非重置成本进行计提的，因此相对于重置成本而言，通货膨胀期间的折旧被低估了，相应地，真实经济利润（可持续现金流）便被高估了。

例如，假设 Generic Products 公司有一台使用寿命为三年的机器，原始成本为 300 万美元。公司根据直线法每年计提折旧 100 万美元，而不考虑重置成本如何变化。假设第一年的通货膨胀率为 10%，那么实际年折旧费用应为 110 万美元，但按惯例计提的折旧仍为每年 100 万美元，因此会计利润把真实经济利润夸大了 10 万美元。

19.7.3 通货膨胀和利息费用

通货膨胀不仅会扭曲公司的存货计量和折旧成本，而且它对实际利息费用的影响更大。名义利率包括通货膨胀溢价，通货膨胀会使本金真实价值受到侵蚀，通胀溢价是对这种侵蚀的补偿。因此，从借贷双方的角度考虑，支付的部分利息费用更适合被看成对本金的偿还。

【例 19-5】 通货膨胀和实际利润

假设 Generic Products 公司未偿还债务的账面余额为 1 000 万美元，年利率为 10%，因此按惯例每年的利息费用为 100 万美元。但若假设今年的通货膨胀率为 6%，那么实际利率为 4%，因此损益表所列示的利息费用中，有 60 万美元是通货膨胀溢价，或者说是对 1 000 万美元本金实际价值预期减少的补偿，只有 40 万美元是实际利息费用。未偿还本金的购买力下降了 60 万美元。因此，Generic Products 公司支付的 100 万美元中，有 60 万美元应被看成对本金的偿还，而不是利息费用，公司的实际收入因此被低估了 60 万美元。■

对实际利息的错误衡量意味着通货膨胀降低了实际利润，但通货膨胀对报表中存货与折旧的影响恰好相反。

概念检查 19-5

在高通胀时期，ABC 公司和 XYZ 公司有相同的会计利润。ABC 公司采用后进先出法对存货进行计价，而 XYZ 公司采用先进先出法。与 XYZ 公司相比，ABC 公司有相对较少的应折旧资产和较多的债务。哪一家公司的实际利润较高？为什么？

19.7.4 公允价值会计

有许多资产和负债不在金融市场交易，且其价值也不容易被观测到。例如，我们无法轻易获得员工股票期权、退休员工的医疗保健福利、建筑物或其他不动产的价值。这些资产的价值波动很大，但公司的真实财务状况很可能主要依赖它们，实际中常用的方法是按历史成本对其股价。**公允价值会计**（fair value accounting）或者称为**盯市**

（marking to market）会计的支持者认为，若财务报表可以更好地反映所有资产和负债的当前市场价值，那么它们将更加真实地反映公司财务状况和经营成果。

美国财务会计准则委员会公布的关于公允价值会计的第 157 号公告把资产分为三类。一级资产是指在活跃市场交易的资产，因此应按市场价格对其进行计价；二级资产是指交易不活跃，但仍可根据可观察市场中类似资产进行估价的资产；三级资产是指只能根据难以观察到的输入项目进行估价的资产。可使用定价模型对二级资产和三级资产估价，例如根据计算机模型计算出的理论价格。与其说这些价值为盯市价值，不如说它们为“盯模价值”，但它们有时也被称为“编造价值”，因为通过滥用模型输入项可以非常容易地操纵估值结果。

公允价值会计的反对者认为公允价值太过依赖于估计了，这使公司财务报表包含了大量潜在噪音，而且对资产估值的波动会引起利润的巨幅波动。更糟的是，主观性估值为管理者提供了一种在恰当时机操纵利润和粉饰财务状况的工具。例如，Bergstresser、Desai 和 Rauth⊖发现当管理人员积极行使他们的股票期权时，公司往往对养老金计划的收益做出更激进的假设（这样会降低养老金义务的现值）。

2008 年，由于某些金融工具的流动性逐渐枯竭，次级抵押贷款资产池以及由这些资产池支持的衍生产品合约等金融证券的价值都出现了问题，关于公允价值会计应用扰乱金融机构的争论愈演愈烈。没有一个运作良好的市场，估计（无法直接观察到）市场价值也只能是一项缺乏安全感的练习。

一些人认为公允价值会计迫使银行过度减记资产，从而加剧了金融危机的程度；其他人认为不盯市就相当于故意躲避现实，或放弃解决即将陷入或已经陷入破产银行问题的责任。专栏 19-1 讨论了这些争论。

专栏 19-1

盯市会计：良药还是毒药

2008 年，持有抵押担保证券的银行和金融机构对其投资组合重新估值，它们的净值随这些证券价值的下跌而大幅下跌。不仅这些证券所造成的损失是惨重的，而且其所带来的连锁反应更是增加了银行的灾难。例如，银行被要求保持与资产规模相对应的充足资金，当准备金不足时，银行会被迫缩减资产规模直至与剩余的准备金相匹配为止。但缩减规模的方式可能是要求银行减少贷款，这会限制其客户获得信贷的来源。也可能是要求银行出售资产，当多家银行一起缩减投资组合规模时会给价格造成继续下跌的压力，结果是银行不得不继续减记资产，从而形成死循环。因此，盯市会计的反对者认为盯市会计进一步加剧了已衰退经济的问题。

然而，支持者认为反对者把信息与信使混淆了，他们认为盯市会计只是使已发生的损失变得透明化，而不是造成这些损失的原因。反对者反驳说当市场出现问题时，市场价格是不可靠的。他们认为当交易活动大量减少时，资产不得不被减价出售，这些价格根本无法反映基本价值。如果市场都无法正常运转那肯定谈不上有效。违约的担保贷款降低了银行投资组合的价值，在围绕它们的动荡中，时任美国财政部部长亨利·鲍尔森提出了早期提议之一，他支持政府以“持有至到期”价格买入不良资产，该“持有至到期”价格是根据正常运转市场对内在价值的估计而得出的。基于这一提议，美国财务会计准则委员会在 2009 年通过了一项新的指南，允许根据有序市场中的盛行价格而不是根据强制清算价格进行估值。

取消计提减值准备的规定是一种毫不掩藏的放松监管的行为。监管者知道损失已经发生了，资本也已经受损了。但若允许公司在账面上以模型价格而非市场价格记录资产，资本充足的真实内含便变得毫无意义了。即使这样，若监管的目标是避免在不景气市场上的被迫出售行为，那么提高透明度应该是最好的政策。与其忽略损失，不如承认损失并修改资本监管规定来帮助机构恢复其基本立足点。毕竟，既然财务报表被允许掩盖公司的真实情况，为何还要归咎于它们?

在摒弃公允价值会计之前，明智的做法是先找到可以替代它的方法。传统的历史成本会计允许公司按历史成本在账面上记录资产，越来越多的人已不再推崇这种方法，因为它会使投资者无法清楚了解已摇摇欲坠的公司的真实情况，同样也减轻了问题公司解决自身问题的压力。要处理损失首先必须承认它们。

19.7.5 收益品质

许多公司都会选择一些会计方法以使其财务报表看上去更好，公司不同的选择便产生了前面我们所讨论的可比性问题。因此，不同公司的报表收益总是或多或少地夸大了真实经济利润，经济利润指在不降低公司生产能力的情况下可以支付给股东的持续现金流。分析师通常会评估公司的**收益品质**（quality of earnings），收益品质是指收益数

⊖ D. Bergstresser, M. Desai, and J. Rauth, “Earnings Manipulation, Pension Assumptions, and Managerial Investment Decisions,” *Quarterly Journal of Economics* 121 (2006), pp. 157-95.

值的真实性和稳健性，即在多大程度上我们可以相信所报告收益的可持续性。

影响收益品质的因素主要有以下几类：

- 坏账准备。大多数公司都利用商业信用进行销售，因此必须计提坏账准备，过低的坏账准备金会降低报告收益的品质。
- 非经常性项目。某些影响收益的项目一般不会经常性出现，这些项目包括出售资产、会计方法变更、汇率变化和非正常的投资收益等。例如，在股票市场收益较高的年份，一些公司会获得丰厚的资本利得收益，这对公司当年的盈利大有好处，但我们不能认为这种情况会反复出现，因此资本利得应被认为收益中“低质量”的部分。类似地，公司养老金计划产生的投资收益虽然对公司盈利作出了很大贡献，但也只是一次性的。
- 收益平滑。2003 年房地美陷入会计丑闻中，为了降低当年盈利，它不恰当地把投资组合中持有的抵押贷款进行重分类。类似地，在 20 世纪 90 年代，W. R. Grace 以保留额外储备的方式抵消了其一家子公司的大量收益。为什么公司会采取这种行为？因为若后来其收益下降，它们可以通过逆向处理这些交易从而“释放”以前的收益，从而制造出收益稳定增长的假象。事实上，几乎直到 2008 年房地美倒闭，它在华尔街的绰号一直是“稳定的房地美”。华尔街喜欢健康、稳定的收益，因此这些公司试图通过盈余管理来美化其收益情况。
- 收入确认。根据公认会计原则，公司可以在收到款项前确认收入，这就是公司会有应收账款的原因。但有时很难确定何时确认收入。例如，假设一家计算机公司签署了一份五年期的提供产品与服务的合同，那么这笔预期收入应立即确认还是在未来五年内逐步确认？关于这个问题的一种极端情况被称为“通道堵塞”，指公司向顾客出售大量货物时授予他们拒收或退货的权利。在这种情况下，公司在销售时便已将收入入账，但可能发生的退货只有在实际发生时才被确认（在未来的会计期间）。根据美国证券交易委员会的调查，Sunbeam 公司在 1999 年利用这种方法使账面利润虚增了 6 000 万美元，这家公司已在 2001 年申请破产。若某公司的应收账款增长远远超出销售收入增长或应收账款在总资产中所占比重过大，当心公司很可能使用了这种方法。鉴于很多公司都可以操纵收入，而操纵现金流要难得多，因此许多分析师更关注现金流量表。
- 表外增资产和负债。假设某家公司为另一家公司的未偿还债务提供担保，担保公司可能拥有欠债公司的部分股权。既然该债务或许需要未来偿付，那么担保公司就应把它作为一项或有负债进行披露，但这项债务不会在担保公司报表里作为应付债务列示。同样，租赁也可以用来管理表外资产和负债。例如，航空公司的资产负债表中可能没有飞机这一项，但却有长期租赁这一项，这实际上等价于债务融资所有权。但是若这项租赁是经营租赁而非融资租赁，便只需在财务报表附注中披露。

19.7.6 国际会计惯例

分析师在试图解释财务数据时，可能会遇到上述例子中的问题。在解释国外公司的财务报表时，有可能会遇到更大的问题。这是因为这些公司并不遵循公认会计原则，不同国家的会计方法不同，与美国的标准存在或大或小的差异。以下是分析国外公司财务报表时需要注意的一些主要问题。

- 与美国相比，许多国家允许公司拥有更大的权限预留准备金以应对未来的偶发事件。由于附加准备金的提取会影响收益，所以这些国家的公司有更大的管理权限来影响报告收益。
- 折旧。在美国，公司通常会保留几套独立账本分别用于税收目的和报告目的。例如，加速折旧法通常被用于税收目的，而直线折旧法通常被用于报告目的。但是大多数其他国家不允许公司保留两套账本，国外的大多数公司也会采用加速折旧法来降低所得税，但它们不会考虑报告收益会因此变得较低的事实。这使得国外公司的报告收益低于它们采用美国准则时所得到的值。
- 无形资产。对商誉等无形资产的处理有很大不同，应把它们摊销还是计入费用？若是摊销，摊销期应为多长？这样的问题对报告利润有很大影响。

不同会计方法产生的结果可能会大不相同，图 19-2 比较了不同国家的报告市盈率和按美国会计准则重新计算的市盈率。自从这项研究发表以后，市盈率已发生了很大改变，研究结果表明会计准则会对这些比率产生非常大的影响。

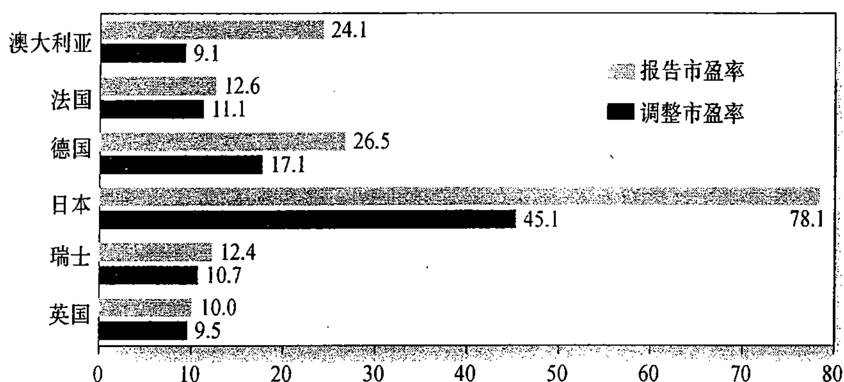


图 19-2 调整市盈率与报告市盈率

资料来源：Lawrence S. Speidell and Vinod Bavishi，"GAAP Arbitrage：Valuation Opportunities in International Accounting standards，" *Financial Analysts Journal*，November-December 1992，pp. 58-66. Copyright 1992，CFA Institute. Reproduced from the *Financial Analysts Journa/*with permission from the CFA Institute. All rights reserved.

随着全球资本市场一体化进程的不断推进，这种国际间不同会计准则的问题显得更为突出。例如，许多国外公司为了更容易地进入美国股市，它们希望在纽约证券交易所挂牌上市，同时纽约证券交易所也欢迎那些国外公司前来上市。但是这些公司必须按照美国公认会计原则编制财务报表，否则美国证券交易委员会将不允许其在美国挂牌上市，这极大地限制了非美公司在美国的上市交易。不过最近这种情况已有所改进。

欧盟已开始在所有欧盟国家间推行通用的**国际财务报告准则**（international financial reporting standards，IFRS）。即使在欧盟之外，国际财务报告准则也得到了广泛应用，它似乎正在成为一种国际通用准则。到2008年为止，已有100多个国家在使用国际财务报告准则，甚至在美国开始有这种趋势。2007年11月，美国证券交易委员会开始允许按国际财务报告准则编制财务报表的国外公司在美国上市。美国证券交易委员会的目标是鼓励国际财务报告准则发展成为国际通用准则，从而提高不同国家之间财务报表的一致性和可比性。自2010年起，美国证券交易委员会、开始允许美国的大型跨国公司按国际财务报告准则编制财务报表，自2014年开始所有美国公司都将按国际财务报告准则编制财务报表。

国际财务报告准则与美国公认会计原则之前的主要区别是“原则”与“规则”之间的区别。美国的规定非常详细、清楚，但也非常冗长。而欧盟的规定更加灵活，但公司必须准备好证明它们遵守了一般原则，保证财务报表真实公允地反映了公司的实际情况。

19.8 价值投资：格雷厄姆技术

若不提本杰明·格雷厄姆这位最伟大的投资“大师”的思想，关于基本面证券分析的内容就不完善。在20世纪后半叶现代投资组合理论提出之前，格雷厄姆是唯一在投资分析领域中最重要的思想家、作家和导师。他对投资领域的影响至今仍非常深远。

格雷厄姆的代表作是与哥伦比亚大学的戴维·多德教授在1934年合著的《证券分析》，本章阐述了该书的主要思想。格雷厄姆相信通过认真分析公司财务报表便能发现有投资价值的股票。通过多年研究，他发展了多种不同的规则来确定最重要的财务比率，并提出了判断股票价值是否被低估的关键因素。他的著作多次再版，在投资领域产生了深远影响并取得了巨大成功，格雷厄姆技术被广泛使用。

在1976年的一次研讨会上，格雷厄姆说：[⊖]

我不再主张运用那些复杂的证券分析技术来发现投资良机。40年前我们的书《证券分析》首次出版时，通过仔细分析我们可以发现价值被低估的股票，但自此以后，情况已发生了很大变化。过去，任何一位训练有素的证券分析师都能通过仔细研究发现价值被低估的股票。但在目前已有大量研究的情况下，我怀疑这种努力能否产生价值来

⊖ 如John Train在其著作*Money Master*中所引用的（New York：Harper & Row，1987）。

抵消成本。只有在非常有限的范围内，我赞成现已被学者广泛接受的“有效市场”理论。

但是在这次研讨会上，格雷厄姆建议使用一种简单的方法来识别价值被低估的股票：

我首选的更简单的技术是购买那些低于营运资本或流动资产净值的普通股，流动资产净值是指不包括厂房和其他固定资产，并扣除所有负债后的流动资产价值。在管理投资基金时，我们广泛运用了这种方法，在30多年的时间里，获得的年平均收益率约为20%。我认为这是一种非常简单的系统投资方法，而且这不是建立在个别结果上，而是根据可预期的群体收益。

对于那些有兴趣尝试格雷厄姆技术的人来说，有两个便利的信息来源：《标准普尔手册》和《价值线投资调查》，它们都列出了售价低于营运资本净值的股票。

小结

1. 证券分析师应主要关注公司实际的经济利润而不是报告利润。财务报表中报告的会计利润可能是对实际经济利润的一个有偏估计，但是实证研究表明，报告利润可以传递关于公司前景的大量信息。
2. 公司的净资产收益率是收益增长率的一个关键决定因素，公司的财务杠杆水平对净资产收益率有巨大影响。仅当公司的债务利率小于总资产收益率时，债务权益比率的增加会提高净资产收益率和收益增长率。
3. 把净资产收益率分解成几个会计比率，然后比较不同时间各个会计比率的变化情况以及同行业间不同公司的会计比率，这种方法对分析师而言非常有用。常用的分解公式是：
$$ROE=\frac{净利润}{税前利润}\times\frac{税前利润}{EBIT}\times\frac{EBIT}{销售收入}\times\frac{销售收入}{资产}\times\frac{资产}{权益}$$
4. 与公司赢利能力或风险水平相关的其他会计比率有固定资产周转率、存货周转率、流动比率、速动比率和利息覆盖倍数。
5. 除财务报表比率外，另外两个利用公司普通股市场价格的比率是市净率和市盈率。这两个比率较低时，分析师会将之看成一种安全边际或股票价值被低估的标志。
6. 好公司并不一定是好投资，成功公司股票的市价与其成功程度相比或许过高了，若是这样，那么这些公司的股票相对于其期望收益而言或许不是一项好的投资。
7. 使用公司财务报表数据的主要问题是可比性问题，公司在选择采用什么方法计算各项收入和费用方面有很大的空间。因此在比较不同公司的财务指标之前，分析师必须按统一标准调整会计利润和财务比率。
8. 在通货膨胀时期，可比性问题会变得十分突出，通货膨胀会扭曲存货、折旧和利息费用在会计上的计量。
9. 公允价值会计和盯市会计要求大多数资产应按当前市价而非历史成本进行计量，这一政策已引起广泛争议，因为在很多情况下确定市场价值是非常困难的，因此反对者认为公允价值会计会使财务报表过度波动。但支持者认为财务报表应反映对当前资产价值的最佳估计。
10. 国际财务报告准则已被包括美国在内的各国普遍接受，它们与传统的美国公认会计原则最大的区别在于它们是以“原则”为基础而非以“规则”为基础。

习题

基础题

1. 国际财务报告准则与美国公认会计原则的主要区别是什么？两者的优缺点分别是什么？
2. 若市场是有效的，那么公司进行盈余管理还有关系吗？另一方面，若公司进行盈余管理，那么管理层对有效市场的观点是如何的呢？
3. 穆迪和标准普尔等评级机构最感兴趣的财务比率是什么？股票市场分析师在决定是否购买某一股票以使投资组合更加多样化时，他最感兴趣的比率是什么？

中级题

4. Crusty Pie公司是一家专门从事苹果贸易的公司，其销售收益率高于行业平均值但是总资产收益率与行业平均值相同，如何解释这一现象？
5. ABC公司的销售收益率低于行业平均值，但是总资产收益率高于行业平均值，这说明它的资产周转情况如何？
6. 公司A和公司B的总资产收益率相同，但公司A的净资产收益率更高，如何解释这一现象？
7. 使用杜邦体系和下列数据计算净资产收益率。

杠杆比率（资产/权益）	2.2
总资产周转率	2.0
净利润率	5.5%
股息支付率	31.8%

8. 最近Galaxy公司将坏账费用从销售收入的2%降到了1%，从而大大减少了计提的坏账准备。不考虑所得税，这一情况对营业利润和经营活动产生的现金流产生的即时影响是什么？

根据下列材料回答第9~11题。Hatfield是一家美国的大型制造公司，年销售额超过3亿美元。Hatfield公司由于违规甚至是违法编制财务报表正接受美国证券交易委员

会的调查。为进一步评估情况，美国证券交易委员会已派出一支专家队伍前去Hatfield公司位于费城的总部对该公司进行全面审计。

在调查过程中，美国证券交易委员会派出的专家队伍发现了Hatfield公司的一些特殊情况：

- 公司管理层最近一直在与当地的工会组织进行谈判，且该公司40%的全职员工为工会成员，工会代表要求增加工资和养老金福利，但管理层坚持当前不可能满足这一要求，因为公司的赢利能力一直在下降，而且现金流也非常紧张。工会代表指控管理层为了不在谈判中处于被动曾操纵财务报表。
- 公司过去几年取得的新设备在账面上均被确认为经营租赁，但之前取得的类似资产几乎一直被确认为融资租赁，同行业其他公司的财务报表表明此类设备应被确认为融资租赁。美国证券交易委员会要求管理层解释为何公司的做法与“正常”会计实务不同。
- 与销售增长率相比，Hatfield公司的账面存货在过去几年一直在稳定增长，管理层的解释是生产方法的改进使生产效率提高，从而增加了总产量。美国证券交易委员会正在寻找Hatfield公司操纵存货的证据。

美国证券交易委员会派出的专家队伍并不是为了寻找舞弊的证据，而是为了寻找公司为了误导股东和其他利益相关方而违反会计准则的证据。乍看Hatfield公司的财务报表并不能发现收益低质量的原因。

9. 工会代表认为Hatfield公司的管理层试图通过低估净利润来避免在谈判中作出妥协，管理层的下列哪种行为最可能造成收益低质量？
   a. 延长应折旧资产的寿命以降低折旧费用。
   b. 对公司养老金义务进行估值时使用较低的贴现率。
   c. 交货时而非收到货款时确认收入。
10. Hatfield公司最近把所有租赁的新设备均确认为经营租赁，这与之前确认为融资租赁的做法有很大不同，在融资租赁中应付租赁款的现值应被确认为一项负债。Hatfield公司更换会计方法的动机是什么？Hatfield公司试图：
   a. 改善杠杆比率，降低杠杆。
   b. 减少销货成本，增强赢利能力。
   c. 与同行业其他公司相比增加营业利润。
11. 美国证券交易委员会派出的专家队伍正在调查Hatfield公司销量增长存货却在增加的原因，确定Hatfield公司操纵财务指标的一种方法是调查：
   a. 存货周转率的下降。
   b. 应收账款的增长速度高于销售收入。
   c. 延期确认费用。
12. 某公司的净资产收益率为3%，债务权益比率为0.5，税率为35%，债务利率为6%，那么该公司的总资产收益率是多少？
13. 某公司的税收负担比率为0.75，杠杆比率为1.25，利息负担比率为0.6，销售收益率为10%，该公司每美元资产可以创造2.40美元的销售收入，那么该公司的净资产收益率是多少？
14. 根据下列关于Rocket Transport公司的现金流量数据计算该公司的：
   a. 投资活动提供或使用的净现金。
   b. 融资活动提供或使用的净现金。
   c. 年度现金的净增加或减少。

现金股利	$80 000
购买汽车	$33 000
支付债务利息	$25 000
销售旧设备	$72 000
回购股票	$55 000
支付供应商的现金	$95 000
向顾客收取的现金	$300 000

CFA考题

1. 以下是关于QuickBrush公司和SmileWhite公司财务报表的信息（见表19-14）：

表 19-14

	QuickBrush	SmileWhite
商誉	公司将商誉在20年内进行摊销	公司将商誉在5年内进行摊销
财产、厂房和设备	公司在资产的经济寿命内按直线法计提折旧，建筑物的寿命5~20年不等	公司在资产的经济寿命内按加速法计提折旧，建筑物的寿命5~20年不等
应收账款	公司按应收账款的2%计提坏账准备	公司按应收账款的5%计提坏账准备

根据以上信息，哪一家公司的收益品质更高？

2. 为了估计MasterToy公司的可持续增长率，Scott Kelly正在阅读该公司的财务报表，根据表19-15中所列示的信息回答问题。

表19-15 MasterToy公司2008年实际和2009年预期的财务报表（财务年度截至12月31日；除每股数据外，单位均为100万美元）

	2008	2009	变动（%）
损益表			
收入	$4 750	$5 140	7.6
销货成本	2 400	2 540	
销售及一般性管理费用	1 400	1 550	
折旧	180	210	
商誉摊销	10	10	
营业利润	$760	$830	8.4
利息费用	20	25	
税前利润	$740	$805	
所得税	265	295	
净利润	$475	$510	
每股收益	$1.79	$1.96	8.6
发行在外的平均股份数（100万）	265	260	
资产负债表			
现金	$400	$400	
应收账款	680	700	
存货	570	600	
财产、厂房和设备净额	800	870	
无形资产	500	530	
资产总计	$2 950	$3 100	
流动负债	550	600	
长期债务	300	300	
负债总计	$850	$900	
所有者权益	2 100	2 200	
负债和所有者权益总计	$2 950	$3 100	
每股账面价值	$7.92	$8.46	
年度每股股息	$0.55	$0.60	

a. 识别并计算杜邦公式的组成部分。

b. 根据杜邦公式的组成部分计算2009年净资产收益率。

c. 根据净资产收益率和收益再投资率计算2009年的可持续增长率。

3. 根据以下数据回答下列问题：

	（单位：美元）
支付利息的现金	(12)
回购普通股	(32)
支付供应商的现金	(85)
购买土地	(8)
销售设备	30
支付股利	(37)
支付工资的现金	(35)
向顾客收取的现金	260
购买设备	(40)

a. 哪些属于经营活动产生的现金流？

b. 根据以上数据，计算投资活动产生的现金流。

c. 根据以上数据，计算投资活动产生的现金流。

4. Ludlow刚被聘任为分析师，在了解电动牙刷行业以后，她的第一份报告是关于QuickBrush和SmileWhite两家公司的，她总结得到的信息如下："QuickBrush公司的赢利能力高于SmileWhite公司，在过去几年里QuickBrush公司的销售增长率为40%，且利润率一直高于SmileWhite公司。SmileWhite公司的销售和利润增长率为10%，且利润率也较低。我们认为今后SmileWhite公司的增长率不可能超过10%，但QuickBrush公司可以长期维持30%的增长率。

a. Ludlow根据净资产收益率认为QuickBrush公司的赢利能力高于SmileWhite公司，且QuickBrush公司有较高的可持续增长率，使用表19-16和表19-17中的信息，评价Ludlow的分析和结论。你可以通过分析计算下列项目来支持你的观点：

- 决定ROE的五个组成部分。
- 决定可持续增长率的两个比率：ROE和收益再投资率。

b. 解释为什么 QuickBrush 公司过去两年的净资产收益率一直在下降，但是平均每年的每股收益却保持 40% 的增长率？只使用表 19-16 提供的数据进行分析。

表 19-16 QuickBrush 公司的财务报表：年度数据（除每股数据外单位均为 1 000 美元）

	2008 年 12 月	2009 年 12 月	2010 年 12 月	三年平均
损益表				
收入	$3 480	$5 400	$7 760	
销货成本	2 700	4 270	6 050	
销售及一般性管理费用	500	690	1 000	
折旧及摊销	30	40	50	
营业利润（EBIT）	$250	$400	$660	
利息费用	0	0	0	
税前利润	$250	$400	$660	
所得税	60	110	215	
税后利润	$190	$290	$445	
稀释每股收益	$0.60	$0.84	$1.18	
发行在外的平均股份数（1 000 股）	317	346	376	
财务数据				
销货成本占销售收入的百分比	77.59%	79.07%	77.96%	78.24%
销售管理费用占销售收入的百分比	14.37	12.78	12.89	13.16
营业利润率	7.18	7.41	8.51	
税前利润/EBIT	100.00	100.00	100.00	
税率	24.00	27.50	32.58	
资产负债表				
现金和现金等价物	$460	$50	$480	
应收账款	540	720	950	
存货	300	430	590	
财产、厂房和设备净值	760	1 830	3 450	
资产总计	$2 060	$3 030	$5 470	
流动负债	$860	$1 110	$1 750	
负债总计	$860	$1 110	$1 750	
所有者权益	1 200	1 920	3 720	
负债和所有者权益总计	$2 060	$3 030	$5 470	
每股市价	$21.00	$30.00	$45.00	
每股账面价值	$3.79	$5.55	$9.89	
年度每股股息	$0.00	$0.00	$0.00	

表 19-17 SmileWhite 公司的财务报表：年度数据（除每股数据外单位均为 1 000 美元）

	2008 年 12 月	2009 年 12 月	2010 年 12 月	三年平均
损益表				
收入	$104 000	$110 400	$119 200	
销货成本	72 800	75 100	79 300	
销售及一般性管理费用	20 300	22 800	23 900	
折旧及摊销	4 200	5 600	8 300	
营业利润（EBIT）	$6 700	$6 900	$7 700	

（续）

	2008年12月	2009年12月	2010年12月	三年平均
利息费用	600	350	350	
税前利润	$6 100	$6 550	$7 350	
所得税	2 100	2 200	2 500	
税后利润	$4 000	$4 350	$4 850	
稀释每股收益	$2.16	$2.35	$2.62	
发行在外的平均股份数（1 000股）	1 850	1 850	1 850	
财务数据				
销货成本占销售收入的百分比	70.00%	68.00%	66.53%	68.10%
销售管理费用占销售收入的百分比	19.52	20.64	20.05	20.08
营业利润率	6.44	6.25	6.46	
税前利润/EBIT	91.04	94.93	95.45	
税率	34.43	33.59	34.01	
资产负债表				
现金和现金等价物	$7 900	$3 300	$1 700	
应收账款	7 500	8 000	9 000	
存货	6 300	6 300	5 900	
财产、厂房和设备净值	12 000	14 500	17 000	
资产总计	$33 700	$32 100	$33 600	
流动负债	$6 200	$7 800	$6 600	
长期债务	9 000	4 300	4 300	
负债总计	$15 200	$12 100	$10 900	
所有者权益	18 500	20 000	20 700	
负债和所有者权益总计	$33 700	$32 100	$33 600	
每股市价	$23.00	$26.00	$30.00	
每股账面价值	$10.00	$10.81	$12.27	
年度每股股息	$1.42	$1.53	$1.72	

根据下列材料回答第5～8题。Eastover公司是一家大型的多元化林业公司，约75%的销售收入来自造纸和森林产品，剩余收入来自金融服务和林木产品。该公司拥有560万英亩林地，历史成本非常低。

Mulroney是Centurion投资公司的一名投资咨询分析师，她的任务是对Eastover公司的发展前景进行投资前评估，并将之与Centurion投资公司投资组合中的另一家林业公司即Southampton公司进行比较。Southampton公司在美国是生产木材制品的主要厂商，其销售收入的89%来自建筑材料（主要是木材和胶合板），剩余收入来自于纸浆。Southampton公司拥有140万英亩林地，历史成本也很低，但是不像Eastover公司那样远远低于当前市价。

Mulroney开始通过分析净资产收益率的五个组成部分来比较研究两家公司。在分析过程中，Mulroney把权益定义为所有者权益的总额，包括优先股，而且她所使用的是资产负债表年末数据而非平均数据。

5. a. 根据表19-18和表19-19中的数据计算2010年Eastover和Southampton两家公司净资产收益率的五个组成部分。并根据这五个部分，计算两家公司2010年的净资产收益率。

表19-18 Eastover公司（除发行在外的股份数外，单位均为100万美元）

	2006	2007	2008	2009	2010
损益表概要					
销售收入	$5 652	$6 990	$7 863	$8 281	$7 406
息税前利润	$568	$901	$1 037	$708	$795
利息费用净额	(147)	(188)	(186)	(194)	(195)
税前利润	$421	$713	$851	$514	$600

（续）

	2006	2007	2008	2009	2010
所得税	(144)	(266)	(286)	(173)	(206)
税率	34%	37%	33%	34%	34%
净利润	$277	$447	$565	$341	$394
优先股股息	(28)	(17)	(17)	(17)	(0)
普通股净利润	$249	$430	$548	$324	$394
发行在外的普通股股数（100 万股）	196	204	204	205	201
资产负债表概要					
流动资产	$1 235	$1 491	$1 702	$1 585	$1 367
林地资产	649	625	621	612	615
财产、厂房和设备	4 370	4 571	5 056	5 430	5 854
其他资产	360	555	473	472	429
资产总计	$6 614	$7 242	$7 852	$8 099	$8 265
流动负债	$1 226	$1 186	$1 206	$1 606	$1 816
长期债务	1 120	1 340	1 585	1 346	1 585
递延所得税	1 000	1 000	1 016	1 000	1 000
优先股	364	350	350	400	0
普通股	2 904	3 366	3 695	3 747	3 864
负债和所有者权益总计	$6 614	$7 242	$7 852	$8 099	$8 265

表 19-19 Southampton 公司（除发行在外的股份数外，单位均为 100 万美元）

	2006	2007	2008	2009	2010
损益表概要					
销售收入	$1 306	$1 654	$1 799	$2 010	$1 793
息税前利润	$ 120	$ 230	$221	$304	$ 145
利息费用净额	(13)	(36)	(7)	(12)	(8)
税前利润	$ 107	$ 194	$ 214	$ 292	$ 137
所得税	(44)	(75)	(79)	(99)	(46)
税率	41%	39%	37%	34%	34%
净利润	$ 63	$ 119	$ 135	$ 193	$ 91
发行在外的普通股股数（100 万股）	38	38	38	38	38
资产负债表概要					
流动资产	$487	$504	$536	$654	$509
林地资产	512	513	508	513	518
财产、厂房和设备	648	681	718	827	1 037
其他资产	141	151	34	38	40
资产总计	$1 788	$1 849	$1 796	$2 032	$2 104
流动负债	$185	$176	$162	$180	$195
长期债务	536	493	370	530	589
递延所得税	123	136	127	146	153
所有者权益	944	1 044	1 137	1 176	1 167
负债和所有者权益总计	$1 788	$1 849	$1 796	$2 032	$2 104

b. 根据问题 a 的计算结果，解释两家公司净资产收益率的差异。

c. 根据2010 年的数据，计算两家公司 2010 年的可持续增长率，并说明以这些数据为基础来预测未来增长的合理性。

6. a. Mulroney 想起她在注册金融分析师的学习中曾学过，固定增长股息贴现模型是评估公司普通股价值的方法之一，她收集到了关于 Eastover 和 Southampton 两家公司当前股息和股价的数据，见表 19-20。假设必要回报率（即贴现率）为11%，预期增长率为8%，利用固定增长

的股息贴现模型计算 Eastover 公司的股票价值，并将其与表 19-21 中 Eastover 公司的股价比较。

表 19-20 Eastover 公司、Southampton 公司与标准普尔 500 指数的价值比较

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	五年平均（2007～2011）
Eastover 公司							
每股收益	$1.27	$2.12	$2.68	$1.56	$1.87	$0.90	
每股股息	0.87	0.90	1.15	1.20	1.20	1.20	
每股账面价值	14.82	16.54	18.14	18.55	19.21	17.21	
股价							
最高价	28	40	30	33	28	30	
最低价	20	20	23	25	18	20	
收盘价	25	26	25	28	22	27	
平均市盈率	18.9	14.2	9.9	18.6	12.3	27.8	
平均市净率	1.6	1.8	1.5	1.6	1.2	1.5	
Southampton 公司							
每股收益	$1.66	$3.13	$3.55	$5.08	$2.46	$1.75	
每股股息	0.77	0.79	0.89	0.98	1.04	1.08	
每股账面价值	24.84	27.47	29.92	30.95	31.54	32.21	
股价							
最高价	34	40	38	43	45	46	
最低价	21	22	26	28	20	26	
收盘价	31	27	28	39	27	44	
平均 P/E	16.6	9.9	9.0	7.0	13.2	20.6	
平均 P/B	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.1	
标准普尔 500 指数							
平均 P/E	15.8	16.0	11.1	13.9	15.6	19.2	15.2
平均 P/B	1.8	2.1	1.9	2.2	2.1	2.3	2.1

表 19-21 当前信息

	当前股价	当前每股股息	预期 2012 年的每股收益	当期每股账面价值
Eastover 公司	$28	$1.20	$1.60	$17.32
Southampton 公司	48	1.08	3.00	32.21
标准普尔 500 指数	1 660	48.00	82.16	639.32

b. Mulroney 的上司指出两阶段股息贴现模型可能更适合 Eastover 和 Southampton 两家公司，Mulroney 相信两家公司在今后三年的增长将更加迅速，然后再 2014 年将以稍低的增长率稳定下来。她的预测如表 19-22 所示。用 11% 作为必要回报率根据两阶段股息贴现模型计算 Eastover 公司的股票价值，并将其与表 19-21 中 Eastover 公司的股价比较。

表 19-22 2011 年年末的计划增长率

	未来三年（2012～2014）	2014 年以后
Eastover 公司	12%	8%
Southampton 公司	13%	7%

c. 讨论固定增长股息贴现模型的优缺点，并简要说明两阶段股息贴现模型如何改进了固定增长模型。

7. 除股息贴现模型方法外，Mulroney 计算两家公司的市盈率和市净率，并将其与标准普尔 500 指数相比较。Mulroney 决定使用 2007～2011 年以及当前的数据进行分析。

a. 用表 19-20 和表 19-21 中的数据计算两家公司现在的和五年（2007～2011 年）的平均相对市盈率和相对市净率（即两家公司的比率相对于标准普尔 500 指数的值）。并将每家公司的当前相对市盈率与五年平均市盈率相比较，当前相对市净率与五年平均值相比较。

b. 简要说明相对市盈率与相对市净率在估价上的缺陷。

8. Mulroney 分别使用固定增长股息贴现模型和两阶段股息贴现模型为 Southampton 公司进行了股价，结果如下：

固定增长模型	29 美元
两阶段模型	35.50 美元

根据所提供的信息和第5~7题的答案，选出 Mulroney 会推荐购买的股票（EO 公司或 SHC 公司），并说明原因。

9. 你在查看 Graceland Rock 公司的财务报表时发现，从2010年到2011年，该公司的净利润增加了，但经营活动产生的现金流却减少了。
   a. 举例说明在什么情况下，Graceland Rock 公司净利润增加的同时经营活动产生的现金流减少。
   b. 为什么说经营活动产生的现金流是衡量"收益品质"的一个良好指标？
10. 某公司的销售净额为3000美元，现金费用（包括所得税）为1400美元，折旧为500美元，若本期的应收账款增加了400美元，那么经营活动产生的现金流是多少？
11. 某公司的流动比率为2.0，假设该公司用现金回购将于一年内到期的应付票据，这会对流动比率和总资产周转率产生什么影响？
12. 尽管 Jones Group 公司的营业利润一直在下降，但其税后净资产收益率却一直保持不变，说明该公司是如何保持税后净资产收益率不变的。
13. 杜邦公式把净资产收益率分解为下列五个组成部分：
    - 营业利润率
    - 总资产周转率
    - 利息负担比率
    - 财务杠杆
    - 所得税税率

    使用表19-23中的数据：
    a. 计算2007年和2011年以上五个组成部分的值，并根据计算出的结果计算2007年和2011年的净资产收益率。
    b. 简要说明从2007年到2011年总资产周转率和财务杠杆的变化对净资产收益率的影响。

表19-23 损益表和资产负债表

	2007	2011		2007	2011
损益表数据			税后净利润	19	30
收入	$542	$979	**资产负债表数据**		
营业利润	38	76	固定资产	$41	$70
折旧和摊销	3	9	资产总额	245	291
利息费用	3	0	营运资本	123	157
税前利润	32	67	负债总额	16	0
所得税	13	37	所有者权益总额	159	220

在线投资练习

业绩评估

本章介绍了利用经济增加值（EVA）评估公司业绩的思想，与之相关的是市场增加值（MVA），它是指公司的市场价值与账面价值的差额。www.evadimensions.com 上列出了根据 EVA 评估业绩的公司，你会发现 EVA 高的公司并不一定资本回报率也高，为什么？EVA 高的公司 MVA 也一定高吗？为什么？

概念检查答案

19-1 债务权益比率为1说明 Mordett 公司拥有500万美元的债务和500万美元的权益，每年的利息费用为0.09×500万=45万美元。Mordett 公司的净利润和净资产收益率根据经济周期不同如下所示：

状况	EBIT（100万美元）	Nodett		Mordett	
		净利润（100万美元）	ROE（%）	净利润（100万美元）①	ROE②（%）
坏年份	$5	$3	3	$0.3	0.6
正常年份	10	6	6	3.3	6.6
好年份	15	9	9	6.3	12.6

注：①Mordett 公司的税后利润等于0.6（EBIT－45万美元）。
②Mordett 公司权益只有500万美元。

19-2 对 Mordett 公司的比率分解分析如下：

	ROE	(1) 净利润/税前利润	(2) 税前利润/EBIT	(3) EBIT/销售收入（利润率）	(4) 销售收入/资产（总资产周转率）	(5) 资产/权益	(6) 复合杠杆因子 (2) × (5)
坏年份							
Nodett	0.030	0.6	1.000	0.062 5	0.800	1.000	1.000
Somdett	0.018	0.6	0.360	0.062 5	0.800	1.667	0.600
Mordett	0.006	0.6	0.100	0.062 5	0.800	2.000	0.200
正常年份							
Nodett	0.060	0.6	1.000	0.100	1.000	1.000	1.000
Somdett	0.068	0.6	0.680	0.100	1.000	1.667	1.134
Mordett	0.066	0.6	0.550	0.100	1.000	2.000	1.100
好年份							
Nodett	0.090	0.6	1.000	0.125	1.200	1.000	1.000
Somdett	0.118	0.6	0.787	0.125	1.200	1.667	1.311
Mordett	0.126	0.6	0.700	0.125	1.200	2.000	1.400

19-3 GI公司2010年的ROE为3.03%，计算过程如下：

$$\begin{aligned}ROE &= \frac{5\,285}{0.5(171\,843 + 177\,128)}\\ &= 0.030\,3\\ &= 3.03\%\end{aligned}$$

市盈率 =21/5.285 =4，市净率 =21/177 =0.12，收益价格比率为25%，行业平均收益价格比率为12.5%。

注意，计算的收益价格比率并不等于市盈率/ROE。因为（通常情况下）我们计算净资产收益率时是以股东权益平均值为分母，而计算市盈率是以年末股东权益为分母。

19-4 对IBX公司的比率分析如下：

年份	ROE	(1) 净利润/税前利润	(2) 税前利润/EBIT	(3) EBIT/销售收入（利润率）	(4) 销售收入/资产（总资产周转率）	(5) 资产/权益	(6) 复合杠杆因子 (2) × (5)	(7) ROA (3) × (4)
2012	11.4%	0.616	0.796	7.75%	1.375	2.175	1.731	10.65%
2010	10.2%	0.636	0.932	8.88%	1.311	1.474	1.374	11.65%

尽管营业利润率和税收负担比率都下降了，但净资产收益率仍然增加了，因为杠杆比率和周转率增加了。注意，总资产收益率从2010年的11.65%下降到了2012年的10.65%。

19-5 使用后进先出法时的报告收益低于使用先进先出法时的报告收益。较少的折旧资产使报告收益较低，因为利率中的通货膨胀溢价被视为利息费用的一部分而非对本金的偿付。若ABC公司报告收益与XYZ公司一样，尽管ABC公司收益的三个来源有下降的趋势，但其真实收益一定更高一些。

PART6 第六部分

期权、期货与其他衍生证券

第20章 期权市场介绍
第21章 期权定价
第22章 期货市场
第23章 期货、互换与风险管理

CHAPTER20

第20章 期权市场介绍

衍生证券，或更简单的衍生工具，在金融市场发挥越来越重要的作用。这些衍生证券的价格取决于或者衍生于其他证券的价格。因为衍生证券的收益依赖于其他证券的价格，所以它们又称为或有权益。期权与期货合约都是衍生证券，我们会发现它们的收益取决于其他证券的价值。我们在第 23 章中讨论的互换也是衍生证券。因为衍生工具的价值取决于其他证券的价值，所以它们是非常有用的套期保值与投机工具。从本章的期权开始，我们将在下面的四章中研究它们的应用。

全美范围内标准化的期权合约交易是从 1973 年芝加哥期权交易所的看涨期权交易开始的。这种合约一开始就很受欢迎，排挤了原先股票期权的场外交易。现在期权合约在多个交易所交易，标的资产有普通股票、股票指数、外汇、农产品、贵金属和利率期货。此外，随着近年来客户量身定制期权交易的膨胀，场外交易市场也正在以惊人的速度复苏。作为改变资产组合特性的通行的有力方法，期权已经成为资产组合经理人必不可少的工具。

本章我们主要介绍期权市场，解释看涨期权与看跌期权的原理及投资特征，接着讲述常见的期权策略。最后，我们介绍具有期权特征的证券，如可赎回证券与可转换债券等。我们也要看一下所谓的奇异期权。

20.1 期权合约

看涨期权（call option）赋予期权持有者在到期日或之前以特定的价格，称为**执行价格**（exercise or strike price），购买某项资产的权利。例如，执行价格为 130 美元的 IBM 股票 2 月看涨期权就赋予其持有者在到期日或之前的任何时候以 130 美元的价格购买 IBM 股票的权利。期权持有者没有被要求一定要行使期权。只有标的资产的市值超过执行价格时，持有者才愿意行权。在这种情况下，期权持有者能够以执

行价格获得标的资产。否则，当市值低于执行价格，期权持有者放弃期权。如果期权在到期日之前没有执行，就会自然失效，不再有价值。因此，在到期日，如果股票价格高于执行价格，看涨期权价值等于股票价格与执行价格之差；但若股票价格低于执行价格，看涨期权就一文不值。看涨期权的净利润等于期权价值减去初始购买期权时支付的价格。

期权的购买价格称为**期权费**（premium，也译为权利金），它表示如果执行期权有利可图，期权购买者为获得执行期权的权利而付出的代价。

看涨期权的卖方，出售期权获得权利金收入，来弥补日后当执行价格低于资产市值时他仍需履约时的损失。如果看涨期权在到期日时一文不值，那么卖方通过出售看涨期权净得一笔权利金。但是如果看涨期权被执行，期权出售者所得利润就是最初所获得权利金减去股票价值与执行价格的差额所余的部分。如果市场股票价值与期权执行价格的差额大于出售者最初获得的权利金，期权出售者就会发生亏损。

【例 20-1】　看涨期权的利润与损失

假定有一个2010年1月到期的IBM股票看涨期权，执行价格为每股130美元，于2009年12月2日出售，权利金为2.18美元。交易所交易的期权在到期月的第三个周五到期，在本例中，是2010年1月15日。在这以前，期权买方有权以130美元/股购得IBM股票。12月2日，IBM股票的价格为127.21美元/股，因为现在股票价格低于130美元/股，此时以130美元/股价格行权显然是无意义的。的确，如果IBM股票价格在到期日之前一直低于130美元/股，那么看涨期权直到到期日也没有任何价值。反之，如果IBM股票在到期日价格高于130美元/股，则期权持有者就会执行期权。例如，1月15日IBM股票价格为132美元/股，持有者就会行权，因为他花费了130美元购买了价值132美元的股票。到期日看涨期权的价值为：

$$到期日价值 = 股票价格 - 执行价格 = 132 - 130 = 2 美元$$

尽管到期日期权持有者获得了2美元的报酬，期权持有者还是损失了0.18美元，因为他购买期权时花费了2.18美元：

$$利润 = 最终价值 - 初始投资 = 2.00 - 2.18 = -0.18 美元$$

但无论如何，只要到期日股票价格高于执行价格，那么行权就是最优选择，因为执行期权带来的收益至少会抵偿部分初始投资。如果到期日IBM股票价格高于132.18美元/股，期权持有者就会获得净利润。在这一股价上，执行期权的收益恰好等于期权的初始投资。■

看跌期权（put option）赋予期权购买者在到期日或之前以确定的执行价格出售某项资产的权利。一个执行价格为130美元的IBM股票1月份看跌期权赋予其持有者在到期日前以130美元的价格卖给期权卖方的权利，即使IBM股票价格低于130美元。看涨期权是随着资产市值升高而增值，而看跌期权是随资产市值降低而增值。只有在执行价格高于标的资产价格时，看跌期权才会被行权，也就是说，在资产市值低于执行价格时，看跌期权持有者能够以执行价格出售资产。（需要注意的是，投资者不需要持有IBM股票来执行看跌期权，只需到期日由经纪人按市场价格购买得到所需的IBM股票，然后出售给期权卖方，从中可净赚执行价格与市场价格的价差。）

【例 20-2】　看跌期权的利润与损失

假定一个执行价格为130美元2010年1月到期的IBM股票看跌期权，于2009年12月2日出售，权利金为4.79美元。它赋予期权持有者在1月15日到期日之前以130美元/股的价格出售IBM股票的权利。如果看跌期权的持有者以127.21美元/股价格购买IBM股票并立即以130美元/股的价格行权，收入为130 - 127.21 = 2.79美元。显然，一个支付了4.79美元权利金购买看跌期权的投资者不会立即行权。当然，如果到期日IBM股票价格为123美元/股，购买看跌期权就是一笔盈利的投资。到期日看跌期权的价值为：

$$到期日价值 = 执行价格 - 股票价格 = 130 - 123 = 7 美元$$

投资者的净利润是7 - 4.79 = 2.21美元。持有期的收益率为2.21/4.79 = 0.461或46.1%，仅仅44天！显然，期权卖方（交易的另外一方）在12月2日不大可能考虑到了这个结果。■

当期权持有者执行期权能获得利润，称此期权为**实值期权**（in the money），当执行期权无利可图，称此期权为**虚值期权**（out of the money）。当执行价格低于资产价值时，看涨期权为实值期权。当执行价格高于资产价值时，看涨期权为虚值期权；没有人会行权，以执行价格购买价值低于执行价格的资产。相反，当执行价格高于资产价值时，

看跌期权是实值期权，因为期权持有者以更高的执行价格出售低值资产。当执行价格等于资产价格时，期权称为**平价期权**（at the money）。

20.1.1　期权交易

有些期权在场外市场交易。场外市场的优势在于期权合约的条款（执行价格、到期时间和标的股份数量）可以根据交易者需求量身定制。当然，建立场外交易的期权合约的成本要比场内交易高很多。

场内交易的期权合约的到期日、执行价格都是标准化的。每份股票期权合约提供买入或卖出 100 股的权利（如果在合约有效期内发生股票分拆，合约会对此进行调整）。

期权合约条款的标准化意味着所有市场参与者只是交易一组有限的标准证券，这样增加了任何特定期权的交易深度，从而降低了交易成本，导致更激烈的市场竞争。交易所主要提供两种便利，一是简化交易，使买卖双方及其代理都可以自由进出交易中心；二是流动的二级市场，期权买卖双方可以迅速地、低成本地进行交易。

一直以来，大多数美国期权交易都在芝加哥期权交易所进行。然而，2003 年国际证券交易所（位于纽约的电子交易系统）取代了芝加哥期权交易所，成为最大的期权交易所。欧洲的期权交易统一采用电子交易系统。

图 20-1 是 IBM 股票期权的行情。纽约证券交易所最后记录的 IBM 股票价格为 127.21 美元/股。[⊖]IBM 股票期权执行价格从 120 美元到 135 美元不等。

执行价格将股票价格分为几个类别。执行价格的设置一般以 5 个点为间隔，股价高于 100 美元的间隔大些，而对于较低价格的股票，执行价格的间隔一般为 2.5 美元。如果股票价格超出了现行股票期权执行价格的范围，那么就会提供新的合适的期权执行价格。因此，任何时候都有实值或虚值期权，如 IBM 股票期权的例子。

图 20-1 给出了所有看涨期权与看跌期权的到期日、执行价格。对于每份合约来说，从左至右的三列分别是期权的收盘价、交易量和持仓量（尚未履约的合约数量）。比较图 20-1 中具有相同到期日但执行价格不同的看涨期权的价格，你就会发现执行价格越高，看涨期权的价格越低。这容易理解，因为以较低的执行价格购买一份股票比以较高的执行价格购买股票获利更多。这样执行价格为 130 美元的 1 月 IBM 股票看涨期权卖价为 2.18 美元，而执行价格为 135 美元的 1 月 IBM 股票看涨期权卖价仅是 0.84 美元。相反，对看跌期权来说，执行价格越高看跌期权的期权价格就越高：同样对 IBM 股票，你肯定愿意以 135 美元而不是 130 美元卖出，这一点也反映在看跌期权价格上。执行价格为 135 美元的 1 月份 IBM 股票看跌期权卖价为 7.75 美元，而执行价格为 130 美元的 1 月看跌期权卖价仅为 4.79 美元。

PRICES AT CLOSE DECEMBER 02, 2009

IBM (IBM)　　Underlying Stock Price: 127.21

		Call			Put		
Expiration	Strike	Last	Volume	Open Interest	Last	Volume	Open Interest
Dec 2009	120	7.75	197	2370	0.26	644	8 806
Jan 2010	120	8.63	130	21 884	1.18	1267	8 871
Apr 2010	120	11.25	43	1705	4.20	33	1 903
Jul 2010	120	13.30	34	108	6.70	1	34
Dec 2009	125	3.25	416	14 419	1.02	1872	9 203
Jan 2010	125	4.75	278	14 180	2.44	1060	9 094
Apr 2010	125	7.90	69	3652	6.05	82	1 122
Jul 2010	125	10.05	7	150	8.85	15	215
Dec 2009	130	0.77	2 108	11 033	3.55	844	4 233
Jan 2010	130	2.18	3 489	19 278	4.79	198	3 273
Apr 2010	130	5.49	29	2 773	8.50	66	1 312
Jul 2010	130	7.75	31	111	11.30	85	228
Dec 2009	135	0.11	214	8955	7.65	86	631
Jan 2010	135	0.84	176	24 556	7.75	24	776
Apr 2010	135	3.45	126	3 798	11.50	45	433
Jul 2010	135	5.67	6	140	13.80	1	113

图 20-1　2009 年 12 月 2 日 IBM 股票期权收盘价
资料来源：The *Wall Street Journal Online*, December 3, 2009.

许多期权合约在某一整天都没有交易，以交易量与收盘价栏上的三个点来表示。因为期权交易不频繁，经常发现期权价格与其他价格不一致。例如，你会发现两份不同执行价格的看涨期权的价格是相同的。这种矛盾是由于这些期权的最后交易发生在同一天的不同时刻。在任何时候，执行价格较低的看涨期权的价格一定比其他条件都相同而更高执行价格的看涨期权的价格要高。

大多数场内交易的期权的有效期都相当短，最多几个月。对于大公司股票和一些股票指数，有效期较长，可长

⊖ 偶尔，这个价格会与股票市场显示板所列的收盘价不符。这是因为有些纽约证券交易所的股票在收市之后也在其他的交易所进行交易，并且股票板可能反映的是最近的收盘价。期权交易与纽约证券交易所一起收盘，所以纽约证券交易所股票收盘价与期权收盘价进行比较是比较合适的。

达几年。这些期权称为**长期股票期权证券**（LEAPS）。

概念检查 20-1

a. 一位投资者购买了1月到期的IBM股票看涨期权，执行价格为125美元。如果到期日当天股票价格为135美元，那么其收入和净利润各是多少？如果到期日股票价格为115美元呢？

b. 如果投资者购买的是1月到期的IBM股票看跌期权，执行价格为125美元。回答上述问题。

21.1.2 美式期权与欧式期权

美式期权（American option）允许持有人在期权到期日或之前任何时点行使买入（如果是看涨期权）或卖出（如果是看跌期权）标的资产的权利。**欧式期权**（European option）规定持有者只能在到期日当天行权。美式期权比欧式期权的余地多，所以一般来说价值更高。实际上，美国国内交易的所有期权都是美式期权，但是外汇期权和股票指数期权除外。

21.1.3 期权合约条款的调整

因为期权是以设定价格买卖股票的权利，所以如果期权合约对股票分拆不做调整，那么股票分拆就会改变期权的价值。例如，图20-1所列的IBM股票看涨期权，如果IBM宣布将它的股票按1:2的比例分割，那它的股价会从127美元降至63.5美元。这样，执行价格为130美元的看涨期权会变得毫无价值，因为在期权有效期内基本没有以高于130美元卖出股票的可能性。

为了解决股票分拆问题，要按分拆比降低执行价格，合约的数量也按同比增加。例如，原来IBM股票看涨期权的执行价格为130美元，按照1:2的比例分拆为两份期权，每份新期权的执行价格为65美元。对超过10%的股票股利也要做同样的调整，期权标的股票数量应随股票股利同比增长，而执行价格则应同比降低。

与股票股利不同，现金股利则不影响期权合约的条款。因为现金股利降低股票价格而不会在期权合约中增加调整内容，所以期权价值受股利政策的调整。在其他情况都相同时，高股利股票的看涨期权价值较低，因为高股利减缓了股票的增值速度；相反，高股利股票的看跌期权价值较高。（当然，期权价值不会在股利支付日或公告日当天突然上升或下降。股利支付是可以预期的，因此初始的期权价格已包含了股利的因素。）

概念检查 20-2

假如在执行日IBM股票价格为140美元，而看涨期权的执行价格为130美元，一份期权合约的收益是多少？当股票以1:2比例分割后，股价为70美元，执行价格为65美元，期权持有者可以购买200股。请说明股票分割并未影响该期权的收益。

20.1.4 期权清算公司

期权清算公司，即期权交易的清算所，附属于期权交易所在的交易所。期权买卖双方在价格达成一致后，就会成交。这时，清算公司就要介入，在交易者中充当中间人，对期权卖方来说它是买方，对期权买方来说它是卖方。因此所有的交易者都只与清算公司打交道，由清算公司保证合约的履行。

当期权持有者执行期权合约时，清算公司就会通知出售期权有履约义务的客户所在的会员公司。会员公司选择出售期权合约的客户让其履约。卖出一份看涨期权，客户必须以执行价格交割100股股票；卖出一份看跌期权，则必须以执行价格买入100股股票。

由于清算公司保证合约履行，所以要求期权卖方交纳保证金来确保其能够履行合约。所需保证金部分由期权的实值金额决定，因为这个金额代表了期权卖方的潜在义务。当所需保证金高于保证金账户余额时，卖方会收到补交保证金通知。相反，买方就不需要交纳保证金，因为他只会在有利可图时执行期权。在购买了期权合约之后，持有人的其他资金不会有风险。

保证金要求部分取决于投资者手中持有的其他证券。例如，看涨期权的卖方持有标的股票，只要把这些股票记入经纪人账户，就可以满足保证金要求。这些股票可以在期权执行时用来交割。如果期权的卖方没有标的证

券，那么保证金要求就由标的资产价值和实值或虚值金额来决定。虚值期权需要的保证金要少一些，因为预期损失较低。

20.1.5　其他期权

除了股票，以其他资产为标的物的期权也被广泛交易。常见的标的物有市场指数、行业指数、外汇、农产品期货、黄金、白银、固定收益证券和股票指数。下面我们逐一进行讨论。

指数期权　指数期权是以股票市场指数为标的物的看涨或看跌期权，比如标注普尔 500 指数或纳斯达克 100 指数。指数期权不仅有几个广泛的指数，也有某些行业指数甚至商品价格指数。我们已经在第 2 章介绍过这些指数。

对不同合约或不同交易所，指数的构造也不同。例如，标准普尔 100 指数是指标准普尔公司编制的 100 种股票的市值加权平均值，权重与各股票的市值成正比。道・琼斯工业指数是 30 种股票的价格加权平均。

国外股票指数期权合约也在交易。例如，日经 225 股指期权就在芝加哥商品交易所交易。Eurotop100 指数期权和日本指数期权也在美国股票交易所内交易。芝加哥期权交易所内还有生物技术和金融业的行业指数期权。

与股票期权不同，指数期权不需要看涨期权的卖方在执行日交割“指数”，也不需要看跌期权的买方购买“指数”，而采用现金交割的方式。在到期日计算期权的增值额，卖方将此额支付给买方即可。期权增值额即期权执行价格与指数价值之间的差额。例如，执行价格为 1 090 点的标准普尔指数看涨期权在到期日为 1 100 点，买方会收到（1 100 - 1 090）乘以合约乘数 100 或 1 000 美元每份合约的现金支付。

标准普尔 100 指数（因股票代码常被称为 OEX）、标准普尔 500 指数（SPX）、纳斯达克 100 指数（NDX）和道・琼斯工业指数（DJX）等主要指数的期权，是芝加哥期权交易所最活跃的交易合约。这些期权占据了大部分的交易量。

期货期权　期货期权赋予它们的持有者以执行价格购买或卖出特定期货合约的权利，并把某一期货价格作为期权的执行价格。尽管交割过程稍微有点复杂，期货期权合约的条款设计使得卖方能以期货价格来出售期权。在到期日，期权持有者会收到一笔净支付，该支付等于特定标的资产的目前期货价格与期权执行价格的差额。例如，如果期货价格为 37 美元，看涨期权的执行价格为 35 美元，期权持有者通过行权可以获得 2 美元的收益。

外汇期权　外汇期权赋予持有者以特定数额本国货币买入或卖出一定数额外币的权利。外汇期权合约要求以特定数额美元买入或卖出外币。合约的报价单位为每单位外币的美分数。

外汇期权与外汇期货期权之间有很大的区别。外汇期权提供的收益取决于执行价格与到期日汇率的差额。外汇期货期权提供的收益取决于执行价格与到期日汇率期货价格的差额。因为汇率与汇率期货价格一般不等，所以期权与期货期权的价值也会不同，即便二者的到期日和执行价格都相同。外汇期货期权交易量占了外汇期权交易量的绝大部分。

利率期权　利率期权的标的物包括美国中长期国债、短期国债、大额存单、政府国民抵押协会转手证券以及各种期限国债与欧洲美元证券的收益率。还有一些利率期货期权，其标的物包括中长期国债期货、市政债券期货、LIBOR 期货、欧元同业拆借利率期货[⊖]和欧洲美元期货。

20.2　到期日期权价值

20.2.1　看涨期权

看涨期权给予以执行价格买入证券的权利。假定你持有执行价格为 100 美元的 FinCrop 股票，股票现在价格为 110 美元，那么你就可以行使期权以 100 美元买入股票，并同时以 110 美元的价格卖出，结算得 10 美元/股。但是如果股票价格低于 100 美元，你可以观望，什么也不做，既不亏也不赚。于是，到期时看涨期权的价值为：

⊖ 欧元同业拆借利率市场与伦敦银行间同业拆借利率市场相似（见第 2 章），但在欧元同业拆借利率市场中，利率的支付是以欧元为单位的银行间存款的利率。

$$\text{看涨期权买方的收益} = \begin{cases} S_T - X & \text{如果 } S_T > X \\ 0 & \text{如果 } S_T \leq X \end{cases}$$

式中，S_T 为到期日的股票价格，X 为执行价格。该公式着重强调了期权收益非负的特点，也就是说只有 S_T 大于 X 时，期权才会被执行。如果 S_T 小于 X，期权就不会被执行，期权到期价值为零，此时买方的净损失等于当初购买期权而支付的金额。一般地，期权买方的净利润等于到期时期权价值减去初始购买价格。

一个执行价格为100美元的看涨期权到期时的价值如下所示（美元）：

股票价格	\$90	\$100	\$110	\$120	\$130
期权价值	0	0	10	20	30

股价低于100美元时，期权价值为零。股价高于100美元时，期权价值为股价超出100美元的部分，股价每提高1美元，期权价值就增加1美元。这种关系如图20-2所示。

图20-2中，实线表示到期时看涨期权的价值。期权持有者的净利润等于毛收益减去购买期权的初始投资。假定看涨期权的成本为14美元，那么持有者的利润如图20-2虚线所示。在期权到期日，若股价小于等于100美元，持有者的亏损为14美元。

只有在到期时股价超过114美元，利润才开始为正，盈亏平衡点为114美元，因为只有在此价格下，期权的收益（$S_T - X = 114 - 100 = 14$ 美元）才等于看涨期权的初始成本。

相反，如果股价高了，看涨期权卖方就会有损失。因为在此情况下，卖方会接到通知，并需要以 X 美元的价格卖出价值 S_T 的股票。

$$\text{看涨期权卖方的收益} = \begin{cases} -(S_T - X) & \text{如果 } S_T > X \\ 0 & \text{如果 } S_T \leq X \end{cases}$$

如果股票价格上升，看涨期权的卖方会承担损失，但他们愿意承担此风险，因为能够获得权利金。

图20-3是看涨期权卖方的收益与利润，与期权买方的收益与利润互为镜像。看涨期权卖方的盈亏平衡点也是114美元。在这个点上，期权卖方的（负的）收益正好与当初收到的权利金相等。

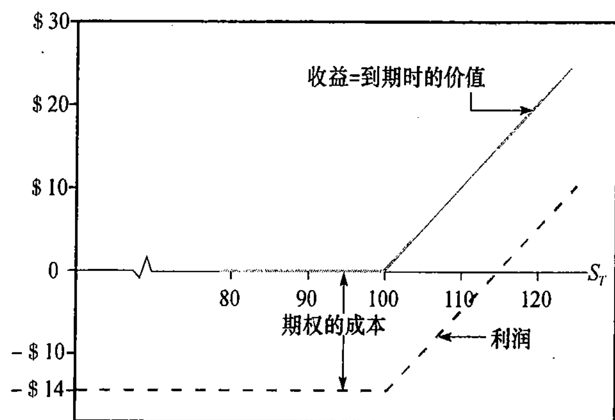


图20-2 到期时看涨期权买方的收益与利润

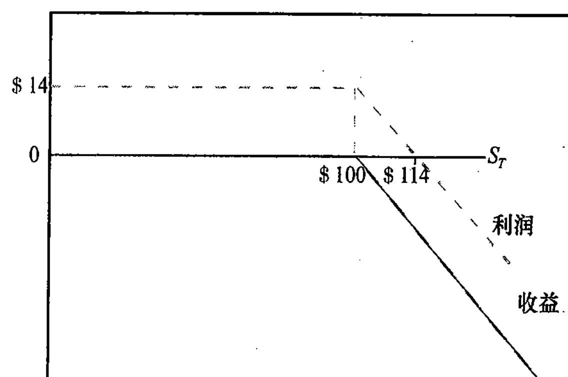


图20-3 到期时看涨期权卖方的收益与利润

20.2.2 看跌期权

看跌期权赋予以执行价格卖出资产的权利。既然这样，看跌期权买方只有在价格低于执行价格时，才会执行期权。例如，如果FinCrop公司股票跌至90美元，看跌期权的执行价格为100美元，买方行权结算获得10美元。买方以90美元的价格买入股票，同时以100美元交割给看跌期权的卖方。

到期时看跌期权的价值为：

$$\text{看跌期权买方的收益} = \begin{cases} 0 & \text{如果 } S_T \geq X \\ X - S_T & \text{如果 } S_T < X \end{cases}$$

图 20-4 中的实线表示到期时执行价格为 100 美元的 FinCrop 股票看跌期权买方的收益。如果到期时股票价格高于 100 美元，则期权就没有价值，即以 100 美元卖出股票的权利不会被行使。如果到期时股票价格低于 100 美元，则股票价格每降低 1 美元期权价值就增加 1 美元。图 20-4 中虚线表示到期时看跌期权买方扣除原始期权购买成本后的净利润。

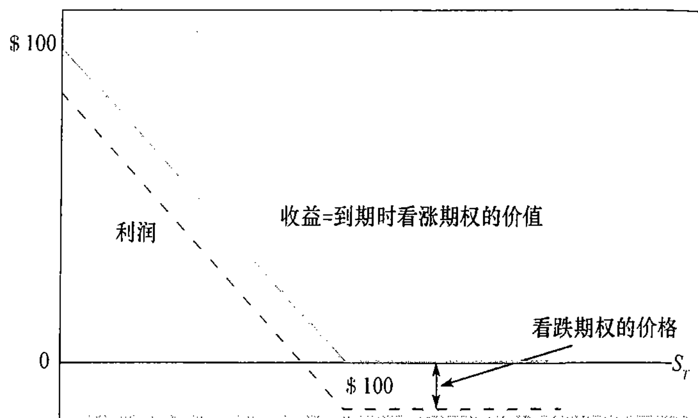


图 20-4 到期时看跌期权的收益与利润

对裸看跌期权（例如，卖出一个看跌期权，但在股票市场上没有可对冲的股票空头）的卖方来说，如果股票价格下跌，就要承担损失。以前，人们一直认为卖出虚值的裸看跌期权是一种产生收入的很有吸引力的方式，以为只要到期前市场不出现大幅下跌，卖方就可以获得权利金收入，因为买方不愿意执行期权。只有市场剧烈下跌才会导致看跌期权卖方出现损失，因而这种策略被认为不会有过多风险。但是，1987 年 10 月的市场崩盘使许多看跌期权卖方蒙受了巨大损失，于是现在市场参与者开始认为这种策略风险很大。

20.2.3 期权与股票投资

买入看涨期权是牛市策略，那就是说当股票价格上涨时，看涨期权提供利润。而买入看跌期权是熊市策略。对应地，卖出看涨期权是熊市策略，卖出看跌期权是牛市策略。因为期权价值取决于标的股票的价格，所以购买期权可视为直接买入或卖出股票的替代行为。那为什么期权策略比直接股票交易更有吸引力呢？

概念检查 20-3

考虑四种期权策略：买入看涨期权、卖出看涨期权、买入看跌期权和卖出看跌期权。

a. 对于每一种策略，用图形描述收益与利润，表示出它们与股价的函数关系。

b. 为何将买入看涨期权与卖出看跌期权视为“牛市”策略？它们之间有何区别？

c. 为何将买入看跌期权与卖出看涨期权视为“熊市”策略？它们之间有何区别？

例如，为什么你购买看涨期权而不是直接购买股票呢？也许你得到的信息使你认为股票价格会从现在水平开始上涨，比如我们前面的例子股票现价为 100 美元。但你知道你的分析可能是不正确的，股票价格也可能下跌。假定 6 个月到期执行价格为 100 美元的看涨期权的售价为 10 美元，6 个月利率为 3%。考虑你有一笔资金 10 000 美元，有三种投资策略。简单起见，假定公司在 6 个月内不支付股利。

- 策略 A：全部购买股票。买入 100 股，每股价格 100 美元。
- 策略 B：全部购买平价期权。买入 1 000 份看涨期权，每份售价 10 美元。（即买入 10 份合约，每份合约 100 股）
- 策略 C：用 1 000 美元购买 100 份看涨期权，把剩余的 9 000 美元买入 6 个月到期的国债，赚取 3% 的利息收入。国债的价值会从 9 000 美元增加到 9 000 × 1.03 = 9 270 美元。

现在以 6 个月到期时的股票价格为变量，来分析三种投资组合在到期时可能的价值。

资产组合	股票价格（美元）					
	95	100	105	110	115	120
资产组合 A：全部买股票	9 500	10 000	10 500	11 000	11 500	12 000
资产组合 B：全部买期权	0	0	5 000	10 000	15 000	20 000
资产组合 C：看涨期权加国债	9 270	9 270	9 770	10 270	10 770	11 270

资产组合 A 的价值为每股价格的 100 倍。资产组合 B 只有在股票价格高于执行价格时才会有价值。一旦超过临界点，资产组合 B 的价值就是股票价格超过执行价格部分的 1 000 倍。最后，资产组合 C 的价值为投资国债获得的 9 270美元加上 100 份看涨期权获得的利润。三种资产组合的初始投资都是 10 000 美元。三种组合的收益率表示如下：

资产组合	股票价格（美元）					
	95	100	105	110	115	120
资产组合 A：全部买股票	-5.0%	0.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
资产组合 B：全部买期权	-100.0%	-100.0%	-50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
资产组合 C：看涨期权加国债	-7.3%	-7.3%	-2.3%	2.7%	7.7%	12.7%

它们的收益率如图 20-5 所示。

将资产组合 B 和 C 的收益率与资产组合 A 购买股票简单投资作比较，我们发现期权有两种有趣的特性。第一，期权具有杠杆作用。比较资产组合 B 与 A 的收益率，除非股票价格高于 100 美元，否则资产组合 B 的价值将为零，收益率为 -100%。相反，股票收益率稍微增长，期权的收益率就会急剧增长。例如，股票价格上涨 4.3% 从 115 美元涨至 120 美元，看涨期权的收益率从 50% 增加至 100%。在这种情况下，看涨期权是一种杠杆投资，其价值的变化幅度高于股票价值变化幅度。

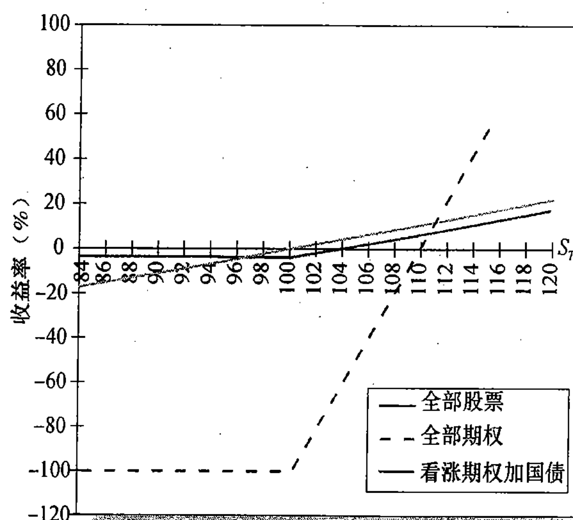


图 20-5　三种资产组合的收益率

图 20-5 生动地说明了这一点。全部买入期权资产组合的斜率曲线比全部买入股票资产组合陡得多，反映了它对标的证券价值变动的巨大敏感度。正是因为这种杠杆作用，那些能获得内幕信息（非法地）的投资者通常采用期权作为投资工具。

第二个有趣特征是期权有潜在的保险功能，正如资产组合 C 所示。因为期权到期时最低价值为零，所以 6 个月国债加期权的资产组合的价值不可能低于 9 270 美元。资产组合 C 最差的收益率是 -7.3%，而理论上当公司破产时投资股票的最差收益率为 -100%。当然，这种保险是有代价的，当股票价格上涨，国债加期权的资产组合 C 的表现不如资产组合 A。

这个简单的例子说明了重要的一点。尽管期权常常被投机者用做有效杠杆化的股票头寸，如资产组合 B，它们也常被创造性地用来降低风险敞口程度，如资产组合 C。例如，国债加期权策略的资产组合 C 的收益率与只买股票有很大不同。这个策略风险底线有绝对的限制并且很有吸引力。下面我们继续讨论几种期权策略，其新颖的风险结构也许会吸引套期保值者和其他投资者。

20.3 期权策略

将具有不同执行价格的看涨期权与看跌期权进行组合会得到无数种收益结构。下面我们选择几种常见的组合，讨论其动因及结构。

20.3.1 保护性看跌期权

假想你想投资某只股票，却不愿承担超过一定水平的潜在风险。仅仅是购买股票对你来说是有风险的，因为理论上你可能损失所投资的钱。你可以考虑购买股票，并购买一份股票的看跌期权。表 20-1 给出了你的资产组合的总价值：不管股票价格如何变化，你肯定能够在到期时得到一笔至少等于期权执行价格的收益，因为看跌期权赋予你以执行价格卖出股票的权利。

表 20-1 到期时保护性看跌期权资产组合的价值

	$S_T \leqslant X$	$S_T > X$
股票	S_T	S_T
+看跌期权	$X-S_T$	0
=总计	X	S_T

【例 20-3】

保护性看跌期权

假定执行价格 $X=100$ 美元，期权到期时股票售价为 97 美元。你的投资组合的总价值为 100 美元。股票价值 97 美元，看跌期权到期时的价值为：

$$X-S_T=100-97=3\text{ 美元}$$

换种角度看，你既持有股票，又持有它的看跌期权，该期权赋予你以 100 美元卖出股票的权利。资产组合的最小价值锁定为 100 美元。另一方面，如果股票价格超过 100 美元，比如说 104 美元，于是以 100 美元卖出股票的权利就不再有价值。你不用在到期时执行期权，继续持有价值 104 美元的股票。

图 20-6 显示了**保护性看跌期权**（protective put）策略的收益与利润。C 中的实线是全部收益，下移幅度（S_0+P，建立头寸成本）的虚线是利润。注意，潜在的损失是有限的。■

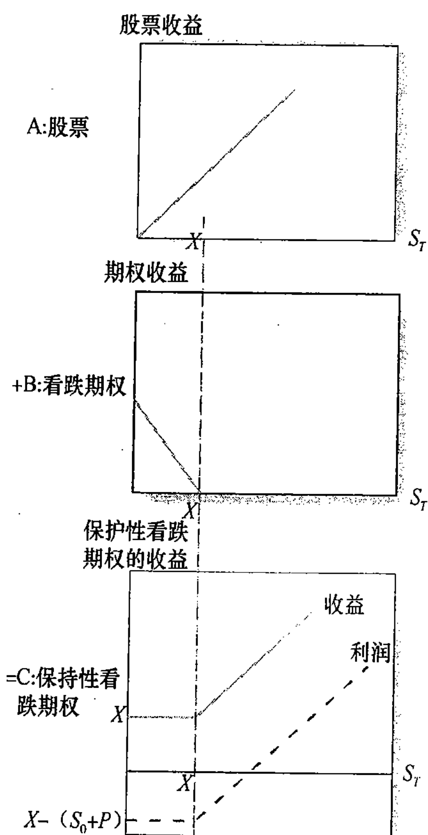


图 20-6 到期日保护性看跌期权的价值

将保护性看跌期权策略与股票投资作比较会得到很多启发。为简单起见，考虑平值保护性看跌期权，这时 $X=S_0$。图 20-7 比较了两种策略的利润。如果股票价格保持不变，$S_T=S_0$，股票的利润为零。如果最终股票价格上升或下降 1 美元，利润也上升或下降 1 美元。如果 $S_T<S_0$，则保护性看跌期权的利润为负值，且等于购买期权而付出的成本。一旦 S_T 超过了 S_0，股票价格上升 1 美元，看跌性保护期权的利润就增加 1 美元。

图 20-7 清楚地表明，保护性看跌期权提供了针对股价下跌的保险，限制了损失。因此，保护性看跌期权是一种资产组合保险。保护的成本是，一旦股价上升，购买期权成本会带来利润的减少，因为这时是不需要购买期权的。

这个例子也说明，尽管人们普遍认为衍生证券意味着风险，但它也可被用来进行有效的风险管理。实际上，这种风险管理正在成为财务经理受托责任的一部分。确实，在一个常被提及的诉讼案例中某公司的董事长布兰斯·罗斯因为利用衍生证券对存货的价格风险进行套期保值失败而被起诉。本来这种套期保值可以使用保护性看跌期权来实现。

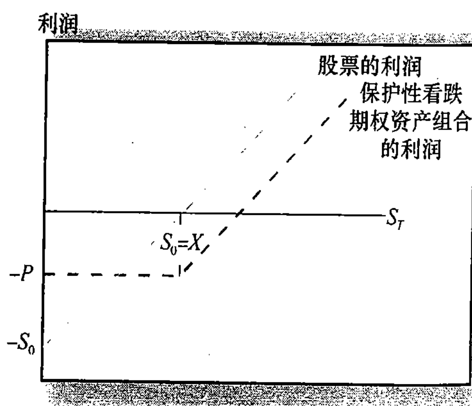


图 20-7 保护性看跌期权与股票投资（平价期权）

鉴于近几年的信贷危机，声称衍生工具是最佳的风险管理工具是很奇怪的。大量金融机构在信贷衍生工具建立的高风险头寸在 2007～2008 年间不断膨胀，由此促发了次贷危机，并导致了大量损失与政府救助。尽管衍生工具具备一些产生巨大风险的特征，它们也可被用来进行有效的风险管理，至少在被恰当使用时如此。衍生工具与电动工具类似：在技术熟练的人手中很有用，但对于不熟练的人就非常危险了。专栏 20-1 阐明了衍生工具对风险管理的重要价值。

专栏 20-1

衍生工具案例

他们把衍生工具称为大规模杀伤性金融武器，导致金融动荡席卷全美，将之认定为拖垮全球经济的罪魁祸首。然而，少数几个主流华尔街人士确实认为衍生工具仅是价值衍生于标的资产的供买卖双方交易的金融合约，这些标的资产有按揭贷款或股票等。一个基本的共识是衍生工具是巨大风险的来源之一。

耶鲁经济学家罗伯特·席勒则持相反的观点。作为金融创新的斗士和风险管理专家，席勒坚定认为衍生工具不是一个问题，而是问题的解决办法。席勒认为衍生工具与保险一样，仅仅是一个风险管理工具。他说："你支付权利金，如果事件发生了，你可以获得一个回报"。这个工具可以被很好地使用，或者就像最近发生的，被不正确地使用。席勒警告说摒弃衍生工具将使我们裹足不前。

对于大量的衍生品交易来说，交易者数量都比较少。少数几个华尔街机构负责打包几乎所有次级抵押贷款，转成衍生工具，卖给少量的大型机构买家。这是一个缺乏流动性并且不透明的巨大市场。

与此同时，这个系统建立在世界个人业主和债券持有者的众多决策之上。但是，他们都不能像大型机构那样对冲自己的决策。如果市场下跌，那些在迈阿密购置独栋公寓的人无法保护他们自己。

据席勒说，业主乃至债券持有者都可以利用衍生工具对冲价格下跌的风险。席勒的意思是，你可以通过你的经纪人购买一种新型的金融工具，或许是与区域房价值数反向变动的衍生工具。如果你所在区域的房价下跌，金融工具的价值将增加，弥补了你的损失。债券持有者可以做类似的事情，帮助他们对冲房屋止赎的风险。这种想法是让房屋市场更具流动性。更多的买者和卖者意味着在市场承受压力时依然具有较高的流动性并运行正常。

一些批评家驳斥席勒的基本前提假设，即更多衍生工具会使得房屋市场更具流动性并且更加稳定。他们指出期货合约并没有让权益市场或商品市场免受大幅涨跌的影响。他们进一步认为一个充斥房屋衍生工具的泡沫化市场不会带来对业务的保险，却给投机者提供了一个新的乐园。

本质上，席勒正在为下一次金融革命铺设知识基石。现在我们正在经历知识经济时代的第一个主要金融危机。席勒的答案也许与直觉相反，但是几个世纪以前医生和科学家们认识到治愈传染性疾病的办法不是迁徙或隔离，而是有意识地对更多人进行接种疫苗。席勒说："我们只是遇到了一个衍生工具和证券化的小事故，虽然一个世纪以前泰坦尼克沉没了，我们并没有停止跨越大西洋的航行。"

当然，人们在重新起航前会三思，至少一段时间内是这样。但是如果我们仅听任我们的恐惧，我们就会失去推动我们不断前进的动力。这是席勒对大部分衍生工具和更多创新的核心主张。衍生工具造就了如此大的浩劫，此时席勒的呼吁显得不合时宜。但是这提醒我们带领我们走到这个地步的衍生工具不应该被谴责，因为它们可以被不恰当地使用，也可以被正确地运用。试图抵挡人类创造力的潮水是愚蠢的举动。

资料来源：Zachary Karabell, "The Case for Derivates," *Newsweek*, February 2, 2009.

20.3.2 抛补看涨期权

抛补看涨期权（covered call）头寸就是买入股票的同时卖出它的看涨期权。这种头寸称为"抛补的"是因为将来交割股票的潜在义务正好被资产组合中的股票所抵消。相反，如果没有股票头寸而卖出看涨期权称为卖裸期权。在看涨期权到期时，抛补看涨期权的价值等于股票价值减去看涨期权的价值，如表 20-2 所示。期权价值被减掉是因为抛补看涨期权头寸涉及出售了一份看涨期权给其他投资者，如果其他投资者执行该期权，他的利润就是你的损失。

表 20-2 到期日抛补看涨期权价值

	$S_T \leq X$	$S_T > X$
股票损益	S_T	S_T
+ 卖出看涨期权损益	-0	$-(S_T-X)$
= 总计	S_T	X

图20-8C中的实线描述了其收益类型。你可以看到在T时，如果股票价格低于X时，总头寸价值为S_T，当S_T超过X时，总价值达到最大值X。本质上，卖出看涨期权意味着卖出了股价超过X的部分的要求权，而获得了初始的权利金（看涨期权价格）收入。因此，在到期时，抛补看涨期权的总价值最大为X。图20-8C中虚线是其净利润。

卖出抛补看涨期权是机构投资者的常用策略。比如大量投资于股票的基金管理人，他们很乐意通过卖出部分或全部股票的看涨期权获取权利金来提高收入。尽管在股票价格高于执行价格时他们会丧失潜在的资本利得，但是如果他们认为X就是他们计划卖出股票的价格，那么抛补看涨期权可以为看做一种“卖出规则”。这种策略能够保证以计划的价格卖出股票。

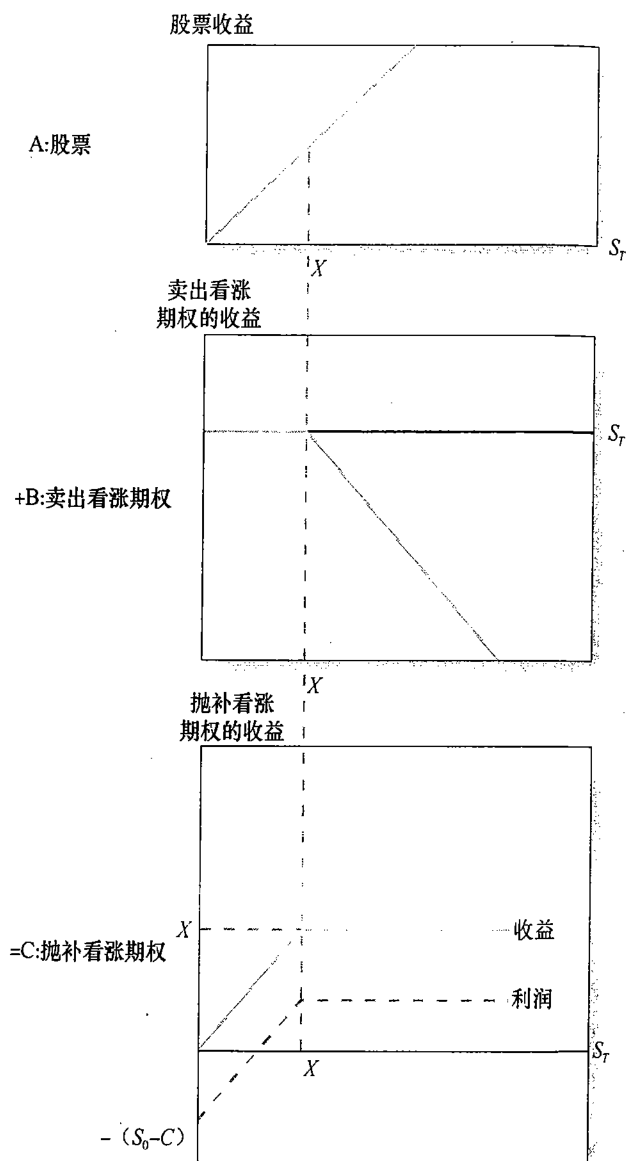


图20-8　到期时抛补看涨期权的价值

【例20-4】　　抛补看涨期权

假设某养老金拥有1 000股股票，现在的股票价格为每股100美元。如果股价升至110美元，基金管理人愿意卖出所有的股票，并且60天到期执行价格为110美元看涨期权价格为5美元。卖出10份股票看涨期权合约（每份合约100股），就可以获得5 000美元的额外收入。当然，如果股票价格超过110美元，基金管理人就会损失超过110美元的那部分利润，但是既然愿意在110美元卖出股票，那么损失的那部分利润本来就没有可能实现。■

20.3.3　跨式期权

买入**跨式期权**（straddle）就是同时买进执行价格相同（X）到期日相同（T）的同一股票的看涨期权与看跌期权。对于那些相信价格要大幅波动，但是不知价格运行方向的投资者来说，买入跨式期权是很有用的策略。例如，假设你认为一场影响公司命运的官司即将了结，而市场对这一情况尚不了解。如果案子的判决对公司有利，股价将翻倍，如果不利，股价将跌为原来的一半。不管结果如何，买入跨式期权都是很好的策略，因为股价以X为中心向上或向下急剧变动都使跨式期权头寸的价值大幅增加。

对买入跨式期权来说，最糟糕的情形就是股票价格没有变化。如果S_T等于X，那么到期时看涨期权和看跌期权都没有价值，这样投资者就损失了购买期权的支出额。因此，买入跨式期权赌的是价格的波动性。买入跨式期权认为股价的波动高于市场的波动。相反，卖出跨式期权，也就是卖出看涨期权与看跌期权的投资者认为股票价格缺乏波动性。他们现在收到权利金，希望在到期日前股票价格不发生太大变化。

买入跨式期权的损益如表20-3所示。图20-9C中的实线也描述了买入跨式期权的损益。注意，该组合的收益除了在$S_T=X$时为零外，总是正值。你也许会奇怪为什么不是所有的投资者都来采取这种似乎不会亏损的策略，原因是买入跨式期权要求必须同时购买看涨期权与看跌期权。在到期日买入跨式期权头寸的价值，虽不会为负，但是只有其价值超过当初支付的权利金时才能获得利润。

表20-3　到期时买入跨式期权头寸的价值

	$S_T<X$	$S_T \geq X$
看涨期权的损益	0	S_T-X
+看跌期权的损益	$X-S_T$	0
=总计	$X-S_T$	S_T-X

图 20-9C 中的虚线是买入跨式期权的利润。利润曲线在收益曲线的下方，二者之间的距离为购买买入跨式期权头寸的成本 $P+C$。从图中可以清晰地看出，除非股票价格显著偏离 X，否则买入跨式期权的头寸就会产生损失。只有股价与 X 的偏离大于购买看涨期权与看跌期权的全部支出时，投资者才会获得利润。

底部条式组合（strips）和底部带式组合（straps）是跨式套利的变形。具有相同执行价格和到期日的同一证券的两份看跌期权与一份看涨期权组成一个底部条式组合期权，而两份看涨期权与一份看跌期权组成一个底部带式组合期权。

概念检查 20-4

画出底部条式组合期权与底部带式组合期权的损益与利润图。

20.3.4 价差套利

期权**价差套利**（spread）是不同执行价格或者不同到期日的同一股票的两个或多个看涨期权（或两个或多个看跌期权）的组合。有些期权是多头，而其他期权是空头。货币价差套利是同时买入与卖出具有不同执行价格的期权。时间价差套利是卖出与买入不同到期日的期权。

考虑一种货币价差套利，具体是买入一份执行价格为 X_1 的看涨期权，卖出一份到期日相同执行价格更高为 X_2 的看涨期权。如表 20-4 所示，该头寸的收益是所买期权价值与所卖期权价值的差额。

这时需要区别三种而不是两种情况：低价区，即到期时 S_T 比两个期权的执行价格都低；中价区，即 S_T 在两个执行价格之间；高价区，即 S_T 超过了所有的执行价格。图 20-10 描述了这种策略的收益与利润，这种策略也称为牛市价差套利，因为在股票价格上涨时收益要么增加要么不受影响。牛市价差套利头寸的持有者从股价升高中获利。

表 20-4 到期时牛市价差套利的价值

	$S_T \leqslant X_1$	$X_1 < S_T \leqslant X_1$	$S_T \geqslant X_2$
买入执行价格为 X_1 的看涨期权的损益	0	$S_T - X_1$	$S_T - X_1$
+卖出执行价格为 X_2 的看涨期权的损益	−0	−0	$-(S_T - X_2)$
=总计	0	$S_T - X_1$	$X_2 - X_1$

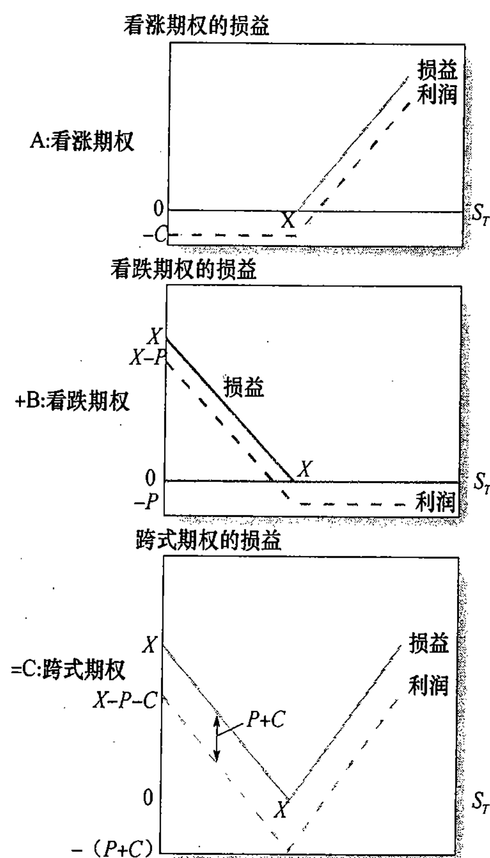


图 20-9 到期日买入跨式期权的价值

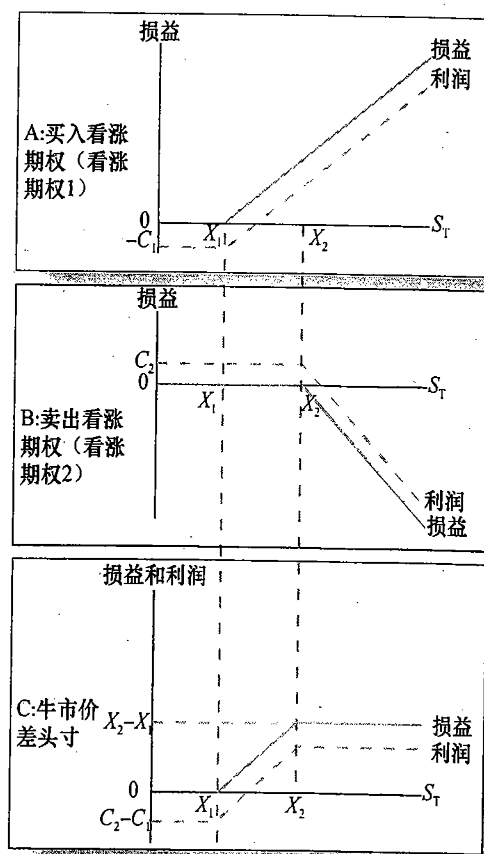


图 20-10 到期日牛市价差头寸的价值

牛市价差套利产生的一个原因是投资者认为某一期权的价值相对于另一期权来说被高估了。例如，一个投资者认为执行价格 $X=100$ 美元的看涨期权要比执行价格 $X=110$ 美元的看涨期权便宜，就可以进行价差套利，即便他并不看好这只股票。

20.3.5 双限期权

双限期权（collar）是一种期权策略，即把资产组合的价值限定在上下两个界限内。假设某投资者现在持有大量的 FinCorp 股票，现在股票价格为每股 100 美元。通过购买执行价格为 90 美元的保护性看跌期权就可以设定下限为 90 美元，但这需要投资者支付看跌期权的权利金。为了获得资金支付权利金，投资者可以卖出一个看涨期权，比如执行价格为 110 美元。看涨期权的价格可能与看跌期权的价格基本相等，这意味着这两种期权头寸的净支出基本为零。卖出看涨期权限定了资产组合的上限。即便是股票价格超过了 110 美元，投资者也不会获得超过 110 美元的那部分收益，因为价格高于 110 美元时看涨期权将被执行。这样投资者通过看跌期权的执行价格得到下限保护，同时卖出超过看涨期权执行价格的那部分利润的要求权来获得支付买入看跌期权的权利金。

【例 20-5】 **双限期权**

双限期权适合于有一定财富目标但不愿意承担超过一定水平风险的投资者。例如，如果你正在考虑购买价值 220 000 美元的房子，你将把这个数字当成你的目标。你现在的财富是 200 000 美元，并且你不愿意承担超过 20 000 美元的风险。你可以通过以下步骤建立双限期权：①以每股 100 美元的价格购买 2 000 股股票；②购买 2 000 份看跌期权（20 份期权合约），执行价格为 90 美元；③卖出 2 000 份看涨期权，执行价格为 110 美元。这样，你不必承担大于 20 000 美元损失的风险，却得到了 20 000 美元资本利得的机会。■

概念检查 20-5

画出例 20-5 中双限期权的损益图。

Excel 应用：价差套利与跨式期权

电子数据表对分析期权组合非常有用。一旦建立了基本的模型，对不同的期权组合进行拓展分析就变得很容易。如下展示的“价差套利与跨式期权”Excel 模型可以用来计算不同策略的盈利性。你可以在 www.mhhe.com/bkm 找到这个电子数据表。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Spreads and Straddles											
2												
3	Stock Prices											
4	Beginning Market Price	116.5										
5	Ending Market Price	130						X 110 Straddle			X 120 Straddle	
6							Ending	Profit		Ending	Profit	
7	Buying Options:						Stock Price	-15.40		Stock Price	-24.00	
8	Call Options Strike	Price	Payoff	Profit	Return%		50	24.60		50	36.00	
9	110	22.80	20.00	-2.80	-12.28%		60	14.60		60	26.00	
10	120	16.80	10.00	-6.80	-40.48%		70	4.60		70	16.00	
11	130	13.60	0.00	-13.60	-100.00%		80	-5.40		80	6.00	
12	140	10.30	0.00	-10.30	-100.00%		90	-15.40		90	-4.00	
13							100	-25.40		100	-14.00	
14	Put Options Strike	Price	Payoff	Profit	Return%		110	-35.40		110	-24.00	
15	110	12.60	0.00	-12.60	-100.00%		120	-25.40		120	-34.00	
16	120	17.20	0.00	-17.20	-100.00%		130	-15.40		130	-24.00	
17	130	23.60	0.00	-23.60	-100.00%		140	-5.40		140	-14.00	
18	140	30.50	10.00	-20.50	-67.21%		150	4.60		150	-4.00	
19							160	14.60		160	6.00	
20	Straddle	Price	Payoff	Profit	Return%		170	24.60		170	16.00	
21	110	35.40	20.00	-15.40	-43.50%		180	34.60		180	26.00	
22	120	34.00	10.00	-24.00	-70.59%		190	44.60		190	36.00	
23	130	37.20	0.00	-37.20	-100.00%		200	54.60		200	46.00	
24	140	40.80	10.00	-30.80	-75.49%		210	64.60		210	56.00	
25												

20.4 看跌－看涨期权平价关系

从前面的内容可知，一个保护性看跌期权组合，包括股票头寸和与该头寸对应的看跌期权，能保证最低收益，但没有限定收益上限。它并不是获得这种保护的唯一方式，看涨期权加国债的组合也能锁定风险下限，但不限定收益上限。

考虑这样的策略，购买看涨期权，同时购买面值等于看涨期权执行价格的国债，两者到期日相同。例如，如果看涨期权执行价格为 100 美元，则每份期权合约（每份合约 100 股股票）执行时需要支付 10 000 美元，因此你所购买的国债的到期价值也应为 10 000 美元。更一般地，对你所有持有的执行价格为 X 的期权，你需购买面值为 X 的无风险零息债券。

T 时刻，当期权与零息债券到期时，组合的价值为：

	$S_T \leq X$	$S_T > X$
看涨期权的价值	0	$S_T - X$
无风险利率债券的价值	X	X
总计	X	S_T

如果股票价格低于执行价格，则看涨期权价值为零，但是无风险债券到期时等于其面值 X，于是债券的价值是该组合价值的下限。如果股票价格超过 X，则看涨期权的收益是 $S_T - X$，与债券面值相加得 S_T。该组合的收益与表 20-1 中保护性看跌期权的收益是完全相同的。

如果两种资产组合的价值总是相等的，则其成本也必须相等。因此，看涨期权加债券的成本等于股票加看跌期权的成本。每份看涨期权的成本为 C，无风险零息债券的成本为 $X/(1+r_f)^T$，因此，看涨期权加债券资产组合的成本为 $C+X/(1+r_f)^T$。零时刻股票成本，即现在的股票价格为 S_0，看跌期权的成本为 P，于是有：

$$C + \frac{X}{(1+r_f)^T} = S_0 + P \tag{20-1}$$

式（20-1）称为**看跌－看涨期权平价定理**（put-call parity theorem），因为它代表看涨期权与看跌期权价格之间恰当的关系。如果这个关系被违背，就会出现套利机会。例如，你搜集了某个股票的如下数据：

股票价格	110 美元	看涨期权的价格（1 年期，执行价格 X 为 105 美元）	17 美元
看跌期权的价格（1 年期，执行价格 X 为 105 美元）	5 美元	无风险利率	每年 5%

我们可以利用式（20-1）来验证是否违背了平价关系：

$$C + \frac{X}{(1+r_f)^T} \overset{?}{=} S_0 + P \quad 17 + \frac{105}{1.05} \overset{?}{=} 110 + 5 \quad 117 \neq 115$$

结果是违背了平价关系，117 不等于 115，这说明存在价格错估。为了利用这个价格错估，你买入相对便宜的资产组合（股票加看跌期权组合，等式右边）并卖出相对昂贵的资产组合（看涨期权加债券组合，等式左边）。因此，如果你买入股票，买入看跌期权，卖出看涨期权并借入 100 美元 1 年（因为借入资金是购买债券的相反行为），就可以获得套利利润。

来看一下这个策略的收益。1 年后，股票价格价值为 S_T，100 美元的借款要还付本息，即现金流出 105 美元。如果 S_T 超过 105 美元，卖出看涨期权会导致现金流出 $S_T - 105$ 美元。如果股票价格低于 105 美元，买入看跌期权的收益为 105 美元 $- S_T$。

表 20-5 是对结果的总结。现在的现金流为 2 美元，1 年后，各个头寸的现金流互相抵消了，也就是说实现了 2 美元的现金流入但是没有相应的现金流出。投机者都会追求这种套利利润，直到买卖的压力使式（20-1）表达的平价关系满足为止。

表 20-5 套利策略

头寸	即期现金流	1 年后的现金流	
		$S_T < 105$	$S_T \geq 105$
买入股票	−110	S_T	S_T
借入 105 美元/1.05 = 100 美元	+100	−105	−105
卖出看涨期权	+17	0	$-(S_T - 105)$
买入看跌期权	−5	$105 - S_T$	0
总计	2	0	0

式（20-1）实际上只适用于在期权到期日前股票不分发股利的情况，但可以很直接地将其推广到股票支付股利的欧式期权情况。看跌期权与看涨期权平价关系更一般的公式是：

$$P = C - S_0 + \mathrm{PV}(X) + \mathrm{PV}(\text{股利}) \tag{20-2}$$

其中，PV(股利）表示在期权有效期内收到股利的现值。如果股票不支付股利，则式（20-2）就变成式（20-1）。

注意这个一般公式也适用于除了股票外其他资产为标的物的欧式期权。我们只需让该资产在期权有效期内的收益代替式（20-2）中股利的位置。例如，债券的看跌期权与看涨期权就满足同样的平价关系，只是债券的息票收入代替了公式中股票的股利。

但是这个一般化公式只适用于欧式期权，并且只有在每个头寸都持有到到期时，式（20-2）两边代表的两种资产组合的现金流会相等。如果看涨期权和看跌期权在到期日前的不同时间被执行，则不能保证两边的收益是相等的，甚至也不能保证期望收益相等，这样两种资产组合会有不同的价值。

【例 20-6】　　看跌期权与看涨期权平价

利用图 20-1 中 IBM 期权的真实数据，我们看一下平价关系是否成立。1 月到期的看涨期权执行价格为 130 美元，距离到期日 44 天，价值为 2.10 美元，相应的看跌期权价值为 4.79 美元。IBM 股票价格为 127.21 美元，短期年化利率为 0.2%。在 12 月 2 日期权到期日前，无股利支付。根据平价关系，我们发现有

$$P = C + \mathrm{PV}(X) - S_0 + \mathrm{PV}(\text{股利})$$

$$4.79 = 2.18 + \frac{130}{(1.002)^{44/365}} - 127.21 + 0$$

$$4.79 = 2.18 + 129.97 - 127.21$$

$$4.79 = 4.94$$

平价关系不满足，并且每股 0.02 美元的偏差。这个偏差大到可以利用的程度了吗？可能没有。你必须权衡潜在的利润能否弥补看涨期权、看跌期权与股票的交易成本。更重要的是，在期权交易并不频繁的事实情况下，与平价的偏差可能并不是“真的”，可能仅是由于“陈旧”的报价造成的，而你已不可能在此价格上进行交易了。■

20.5　类似期权的证券

假如你从未直接做过期权交易。你为什么需要在制定一个投资计划时鉴别期权的特性？许多金融工具和协议都具有明显或隐含将选择权给予一方或多方的特征。如果你想评价并正确运用这些债券，你必须理解这些嵌入期权的性质。

20.5.1　可赎回债券

从第 14 章中知道，大部分公司发行债券时都带有赎回条款，即发行方在将来某个时间可以以约定的赎回价格将债券从持有人手中买回。赎回条款实际上是给发行人的看涨期权，执行价格等于约定的赎回价格。可赎回债券实质上是出售给投资者的普通债券（没有可赎回、可转换等期权特征）与投资者同时出售给发行者的看涨期权的组合。

当然，公司必须为它所拥有的这种隐式看涨期权付出代价。如果可赎回债券与普通债券的息票利率相同，那么可赎回债券的价格要低于普通债券：两者之差等于看涨期权的价值。如果可赎回债券是平价发行，那么其息票利率必须高于普通债券。高息票利率是对投资者的补偿，因为发行公司获得看涨期权。息票利率通常需要认真选择，以保证债券能够以平价发行。

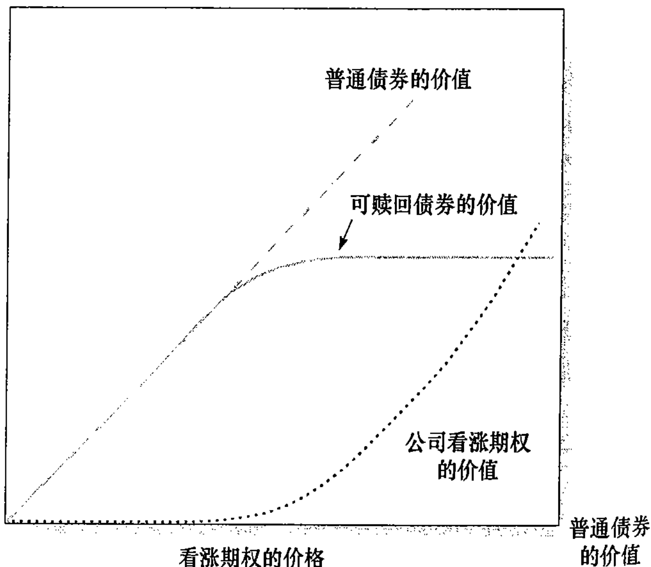


图 20-11　可赎回债券与普通债券价值的比较

图 20-11 描述了这种类似期权的特征。横轴表示与可赎回债券其他条款相同的普通债券的价值，45 度虚线表示

普通债券的价值，实线表示可赎回债券的价值，点线表示公司拥有的看涨期权的价值。可赎回债券的潜在资本利得被公司拥有的以赎回价格购买债券的选择权所限制。

实际上，隐含在可赎回债券里的期权比普通的看涨期权复杂得多，因为通常它只有经过初始赎回保护期后才能被执行。债券的赎回价格也可能随时间发生变化。于交易所内交易的期权不同，可赎回债券的这些特征被定义在最初的债券契约中，并且也取决于发行公司的自身需要与对市场的把握。

概念检查 20-6

可赎回债券与普通债券的抛补看涨期权有何相似性?

20.5.2 可转换证券

可转换债券与可转换优先股都是持有者拥有期权，而不是发行公司。不管证券的市场价格如何，可转换债券的持有者有权将债券或优先股按照约定比例换为普通股。

例如，一个转换比率为 10 的债券持有人可以将面值为 1 000 美元的债券换为 10 股普通股。也可以说，这种情况下可转换价格为 100 美元：为了得到 10 股股票，投资者牺牲了面值为 1 000 美元的债券，或者说每股的面值是 100 美元。如果债券定期支付的现值低于股票价格的 10 倍，投资者就会转换；即这个转换期权是实值期权。转换比率为 10 且价值为 950 美元的债券，在股价高于 95 美元时会被转换，因为此时从债券转换的 10 股股票的价值高于债券 950 美元的价值。大部分可转换债券发行时都是深度虚值的，因为发行者在设定转换比率时就使转换是不盈利的，除非发行后股票价格大幅上涨或债券价格大幅下跌。

概念检查 20-7

假设赎回保护期延长。为了使债券平价发行，发行公司提供的息票利率应如何变化?

债券的转换价值等于转换时刻所获得股票的价值。很明显，债券的售价至少等于转换价值，否则你就可以购买债券，立刻转换，获得净利润。这种情况不会持续，因为所有投资者都会这样做，最终债券价格会上升。

概念检查 20-8

平价发行的可转换债券与平价发行的不可转换相比，其息票利率是高还是低?

普通债券的价值，也称为“债券地板”(bond floor)，是不能转换为股票的债券的价值。可转换债券的售价高于普通债券的售价，因为可转换这一特征是有价值的。实际上，可转换债券是一个普通债券与一个看涨期权的组合。因此，可转换债券具有两个市场价格的底价限制，转换价值与普通债券价值。

图 20-12 描述了可转换债券的期权特征。图 20-12a 表明了普通债券价值是发行公司股票价格的函数。对于一个健康运转的公司来说，普通债券价值与股票的价值几乎是独立的，因为违约风险很低。但是，如果公司濒临倒闭（股票价格很低），违约风险增加，普通债券的价值下跌。图 20-12b 表明了债券的转换价值。图 20-12c 比较了可转换债券的价值和它的两个底价限制。

当股票价格较低时，普通债券价值是有效下限，而转换期权几乎不相关。可转换债券就像普通债券一样交易。当股票价格较高时，债券的价格就取决于它的转换价值。由于转换总是有保证的，债券实际上已与股票权益无异。

我们可以通过下面两个例子来说明：

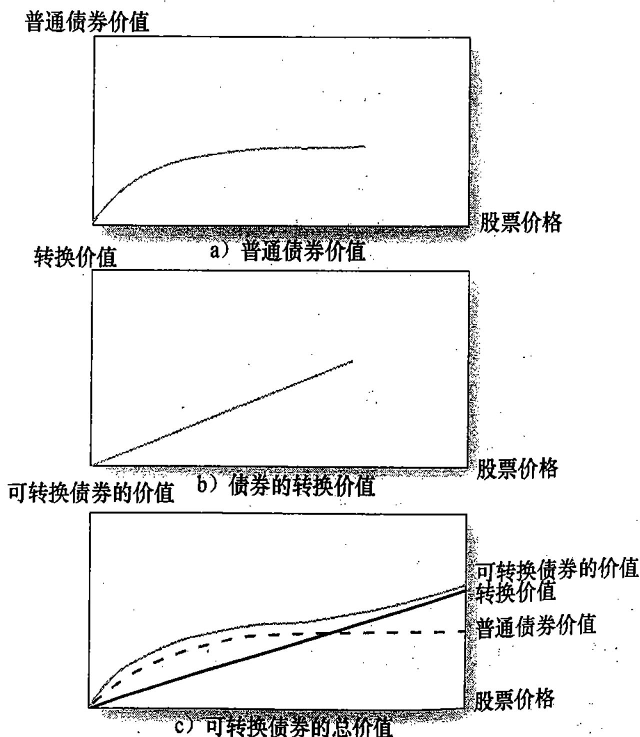


图 20-12 可转换债券价值与股票价格之间的函数关系

	债券 A	债券 B		债券 A	债券 B
息票年利率	80 美元	80 美元	转换价值	600 美元	1250 美元
期限	10 年	10 年	10 年期 Baa 级职权的市场收益率	8.5%	8.5%
评级	Baa	Baa	对应的普通债券的价值	967 美元	967 美元
转换比率	20	25	债券的实际价格	972 美元	1255 美元
股票价格	30 美元	50 美元	到期收益率	8.42%	4.76%

债券 A 的转换价值仅为 600 美元，而对应的普通债券的价值为 967 美元，这是普通债券将来的息票与本金按照 8.5% 的利率折现的现值。债券的实际价格为 972 美元，与普通债券价值相比升水 5 美元，这反映出转换的可能性很低。根据实际价格 972 美元和定期支付的利息计算，它的到期收益率为 8.42%，与普通债券的收益率接近。

债券 B 的转换期券处于实值。转换价值是 1 250 美元，债券价格是 1 255 美元，反映了它作为权益的价值（5 美元是为债券对股票价格下跌的提供保护的价格）。到期收益率为 4.76%，远低于对应的普通债券的收益率。巨大的收益率降低是由转换期权价值较高造成的。

理论上，我们可以把可转换债券当做普通债券加上看涨期权来定价。但是在实践中，出于以下原因这种方法的可行性较差：

- 代表期权执行价格的转换价格经常随时间变动。
- 在债券的有效期内，股票会支付一些股利，使得期权定价分析更加复杂。
- 大部分可转换债券可由公司自行决定赎回，这本质上投资者与发行方都拥有对方的期权。如果发行者执行看涨期权，赎回债券，债券持有者一般在一个月内仍可以转换。当发行者知道债券持有者会选择转换的情况下，它选择执行期权，我们就说发行者是强制转换。这些情况说明了债券的实际期限是不确定的。

20.5.3 认股权证

认股权证（warrants）实质上是公司发行的看涨期权。它与看涨期权的一个重要区别在于认股权证的执行需要公司发行新股，这就增加了公司的股票数。看涨期权的执行只需要卖方交割已经发行的股票，公司的总股数不变。与看涨期权的另一个区别在于，当认证股权的持有者以执行价格购买股票时会为公司带来现金流。这些不同点使得具有相同条款的认股权证与看涨期权具有不同的价值。

与可转换债券类似，认股权证的条款可以根据公司的需求而定。同样与可转换债券相似，当发生股票分拆与股利支付时，执行价格与认股权证的数目也要作调整，从而使认股权证免受影响。

认股权证常与其他证券结合在一起发行。例如，债券可能附带认股权证一起发行。当然，认股权证也常常单独发行，称为独立认股权证。

一旦执行，认股权证和可转换证券就创造了增加公司股票总数的机会。这显然会影响公司以每股计得财务统计数据，所以公司年报中必须提供假设所有可转换证券与认股权证都被执行时的每股收益。这个数字称为完全稀释的每股收益。[⊖]

近十年来非常流行的经理人与员工股票期权实际上就是认股权证。有时这种权益是很巨大的，公司高层的收益超过 1 亿美元。然而，在 2006 年新报告准则生效之前，公司一般都选择不把这种权益的授予在它们的损益表中作为费用反映出来。

20.5.4 抵押贷款

许多贷款都要求借款人提供抵押资产作为担保，以保证贷款能够归还。一旦违约，贷款人就获得抵押物的所有权。但对没有追索权的贷款来说，贷款人对抵押物以外的财产没有追索权。也就是说，当抵押物不能抵偿贷款时，贷款人无权起诉借款人要求进一步的支付。

⊖ 必须注意，执行可转换债券并不一定减少每股收益。只有在节省的可转换债券的利息（每股）少于之前的每股收益时，稀释的每股收益才会小于未经稀释的每股收益。

这种协议就给了借款人一个隐含的看涨期权。假如借款人在贷款到期日需要偿还 L 美元，抵押物价值 S_T 美元，而抵押物现在的价值为 S_0 美元。借款人拥有这样的选择权，在贷款到期时，如果 $S_T>L$，则借款人归还贷款，如果 $S_T<L$，借款人可以违约，放弃仅值 S_T 美元的抵押物，卸去清偿义务。[⊖]

另一种描述抵押贷款的方法是，借款人将抵押物移交给贷款人，在贷款到期时，通过偿还贷款将抵押物赎回。期初将具有赎回权的抵押物交出去，实际上等于支付了 S_0 美元，同时获得了一个执行价格为 L 美元的看涨期权。实际上，借款人移交抵押物，并且在贷款到期时，如果 $L<S_T$，就可以 L 美元的购回抵押物。这是一个看涨期权。

第三种看待抵押贷款的方法是，假定借款人肯定会归还贷款 L 美元，但是仍有将抵押物以 L 美元卖给贷款人的权利，即便是 $S_T<L$。在这种情况下，抵押物出售可以产生足够的现金流来偿还贷款。以 L 美元的价格卖出抵押物就是一个看跌期权，保证借款人通过移交抵押物得到足够的现金来偿还贷款。

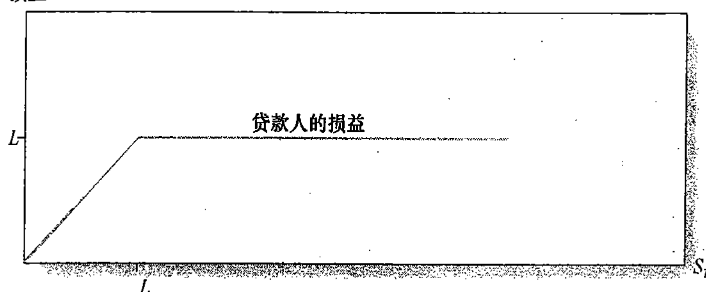
这看起来很奇怪，描述同一个抵押贷款，我们既涉及看涨期权，又涉及看跌期权，而二者的收益却是如此截然不同。实际上，两者等价只是反映了看涨期权与看跌期权的平价关系。用看涨期权描述贷款时，借款人的负债为S_0-C：借款人移交了价值 S_0 抵押物，持有价值为 C 的看涨期权。用看跌期权描述贷款时，借款人有义务偿还贷款 L 美元，持有价值为 P 的看跌期权：其净负债的现值为 $L/(1+r_f)^T-P$。因为这两种描述对同一抵押贷款来说是等价的，则其负债的值应该相等：

$$S_0-C=\frac{L}{(1+r_f)^T}-P \qquad (20\text{-}3)$$

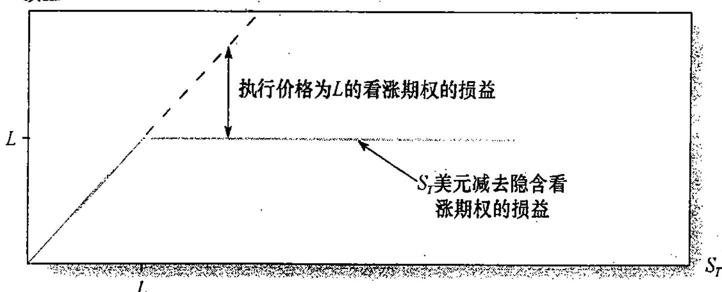
将 L 视为期权的执行价格，式 (20-3) 就是看跌期权与看涨期权平价关系。

当 S_T 超过 L 时，偿还贷款，赎回抵押物。否则，放弃抵押物，总偿还的贷款仅值 S_T。

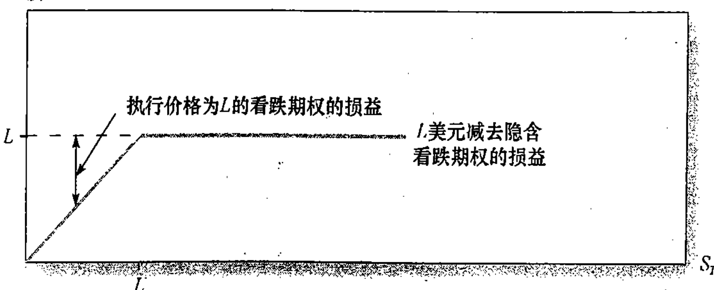
图 20-13 说明了这个事实。图 20-13a 是贷款人收到还款的价值，等于 S_T 与 L 的最小者。图 20-13b 将其表示为 S_T 与隐含的看涨期权（贷款人出售，借款人持有）收益的差额。图 20-13c 将其视为 L 美元与看跌期权收益的差额。



a）抵押贷款的收益



b）债券人从借款人处获得抵押物，发行一个期权给借款人，这样借款人能够以贷款面值来赎回抵押物



c）贷款人从借款回收无风险的贷款，并发行看跌期权给借款人，这样借款人能够以贷款面值卖出抵押物

图 20-13 抵押贷款

20.5.5 杠杆权益与风险债务

持有公司股票的投资者受到“有限责任”的保护，意味着如果公司无法偿还债务，公司的债权人仅能扣押公司的资产，而不能对公司股东做进一步的追索。实际上，公司在任何时候借款，最大可能的抵押就是公司的全部资产。如果公司宣告破产，我们就可以解释为公司资不抵债。公司把公司资产的所有权转移给债权人，以履行清偿义务。

如同没有追索权的抵押贷款一样，债权人要求的支付额是隐式期权的执行价格，而公司价值是标的资产。股东们持有看跌期权，可将公司资产的所有权以公司债务的面值转让给债权人。

当然，我们也可以认为股东持有看涨期权，他们已将公司所有权转让给债主，但他们有权通过还债将公司赎回。

⊖ 当然，在实践中，贷款的违约并不这么简单。除了道德之外，还涉及违约方的声誉。一个纯粹的无追索权贷款的含义是：双方从一开始就约定，即使抵押物不足以偿还贷款，违约也不被当做信誉受损害的标志。

既然他们拥有以既定价格买回公司的选择，那么他们就是拥有看涨期权。

认识到这一点的重要意义在于分析师可以利用期权定价技术来对公司债券估价。原则上风险债券的违约溢价能用期权定价模型来估计。我们将在下一章讨论这些模型。

20.6 金融工程

期权的魅力在于它能创造出不同的投资头寸，其收益取决于其他证券的价值。20.4 节中的各种期权策略就是我们所见的证据。期权也可用来设计风险模式与标的证券价格具有某种关系的，且符合特定要求的新证券或资产组合。这样，期权（与将在第 22、23 章讨论的期货）促进了金融工程的发展，创造了特定收益模式的资产组合。

一个简单运用期权的产品是指数挂钩存单（Index-linked CD）。指数挂钩存单能让散户做小头寸的指数期权。不同于支付固定利息的传统存单，指数存单是将某个市场指数（如标准普尔 500 指数）收益率特定比例的回报支付给存款人，这样即使在市场下跌时也能保证最低收益率。例如，在上涨时，指数存单支付收益的 70%，在下跌时保证没有损失。

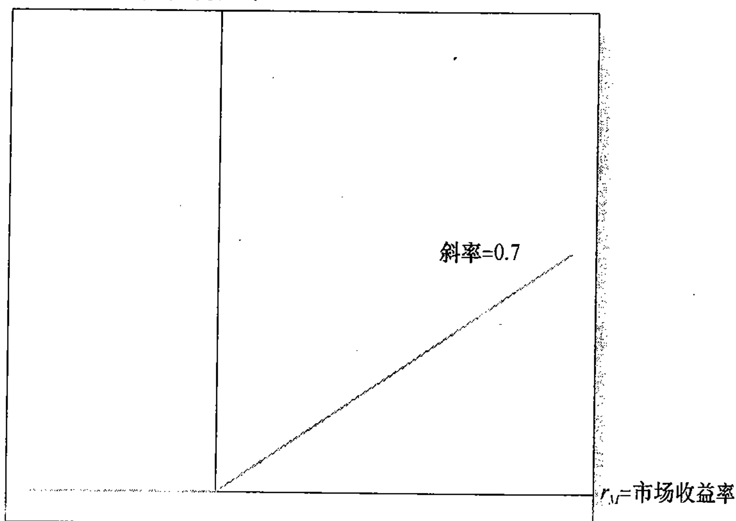


图 20-14 指数挂钩存单的回报

很显然，指数挂钩存单实际上是一种看涨期权，在市场上涨时，存款人根据参与比率或乘数获得利润，在上述例子中参与比率是 70%；在市场下跌时，保证投资者没有任何损失。也很明显，银行提供这种存单就是出售看涨期权，需要在期权市场购买看涨期权来对冲风险。图 20-14 是银行对存款人义务的本质。

银行如何设定恰当的乘数呢？要回答这个问题，首先看一下期权的几个特征：

- 存款人为期权支付的价格就是所放弃的传统存单的利息。因为利息总是在期末收到，所以投资 1 美元利息的现值就是 $r_f/(1+r_f)$。因此，存款人用一笔确定的钱，即 1 美元利息的现值 $r_f/(1+r_f)$ 去投资来获取收益，而收益取决于市场的表现。相反，银行用本应该支付传统存单的利息来保证履行义务。
- 我们所描述的期权是平价期权，即执行价格等于现在市场指数的价格。一旦市场指数超过了合约签订时的价格，期权就成为了实值期权。
- 我们可以用 1 美元的投资为基础进行分析。例如，投资 1 美元于指数挂钩存单的期权成本为 $r_f/(1+r_f)$，期权的市场价值为 C/S_0：平价期权的成本为 C 美元，一单位市场指数价值为 S_0。

现在很容易就可以确定银行提供存单的乘数。存款人每投资 1 美元，银行得到 $r_f/(1+r_f)$ 的收益。对市场指数 1 美元的投资，银行需要购买的看涨期权的成本为 C/S_0。因此，如果 $r_f/(1+r_f)$ 是 C/S_0 的 70%，那么对于 1 美元的投资，银行至多能够购买 0.7 份看涨期权，于是乘数就是 0.7。一般情况下，存单的均衡乘数为 $r_f/(1+r_f)$ 除以 C/S_0。

【例 20-7】 **指数挂钩存单**

假设 $r_f=6\%$ 每年，6 个月的市场指数的平值看涨期权的价值 50 美元，市场指数为 1 000 点，于是每 1 美元市场价值的期权成本为 50/1 000 = 0.5 美元。六个月存单的利率为 3%，这意味着 $r_f/(1+r_f)=0.03/1.03=0.029\ 1$。因此，乘数为 0.029 1/0.05 = 0.582 5。■

指数挂钩存单有几种变体。投资者可以购买类似的存单来保证得到正的最低收益，如果他们愿意接受较小的存单乘数。在这种情况下，存款人购买期权的成本为每 1 美元投资 $(r_f-r_{\min})/(1+r_f)$ 美元，其中 $r_{\min}$ 是保证得到的最低收益率。因为买价低了，买到的期权数量减少，所以乘数就变小了。另一个变体是熊市存单（bear CD），投资者

也会得到市场指数一定比例的跌幅。例如，熊市存单将标准普尔500指数任何百分比跌幅的60%提供给存款人。■

概念检查20-9

仍假设半年期利率 $r_f=3\%$，平值看涨期权卖价为50美元，市场指数为1 000点。保证最低收益率为0.5%的6个月牛市股权挂钩存单的乘数是多少？

20.7 奇异期权

期权市场获得了巨大的成功。期权使得种种投资组合成为可能，投资者对此有清楚的估价：这也反映在期权市场巨大成交量上。成功诱发模仿，近些年我们目睹了期权工具领域的巨大创新。部分创新发生在定制期权市场，并主要活跃在场外市场。在几年前很多期权看起来很不可思议，因此被称为“奇异期权”。在本节中，我们将从中挑选一些有趣的期权来介绍。

20.7.1 亚式期权

你已经知道了美式期权和欧式期权。亚式期权（Asian Options）的收益取决于标的资产在至少部分有效期内的平均价格。例如，一个亚式看涨期权的损益等于过去三个月股票平均价格减去执行价格，如果这个值为正，则损益就为此值，否则期权损益等于零。有些公司会对这种期权感兴趣，如公司对其利润流进行套期保值，而利润又取决于某段时间的商品平均价格。

20.7.2 障碍期权

障碍期权的损益不仅取决于期权到期时标的资产的价格，还取决于资产价格是否超过了一些“障碍”。例如，触及失效期权（down-and-out option）就是一种障碍期权，当股票价格跌至障碍价格之后期权就变得毫无价值。类似地，触及生效期权就是有效期内股票价格至少有一次跌破障碍价格，才能获得收益。这种期权也被称为敲出（knock-out）期权与敲进（knock-in）期权。

20.7.3 回顾期权

回顾期权的收益部分取决于有效期内标的资产价格的最大值与最小值。例如，一种回顾看涨期权的收益等于有效期内股票价格的最大值减去执行价格，而不是最终的股票价格。这种期权实际上是种完美的市场计时器，回顾看涨期权持有者的收益等于以 X 美元买入资产，然后以有效期内的最高价卖出资产的收益。

20.7.4 外汇转换期权

外汇转换期权的标的资产与执行价格以外币计价。quanto就是一个典型的例子，投资者可以按照事先确定的汇率将投资的外汇转换为美元。这种以给定汇率将一定数量外币兑换成美元的权利是一种简单的外汇期权。qauanto更有趣之处在于，能够兑换成美元的外币数量取决于外国证券的投资业绩。因此quanto实际上提供的期权数量是随机的。

20.7.5 数值期权

数值期权（digital options），也称为两值期权，或赌注期权，其损益是固定的，取决于标的资产价格是否满足一个条件。例如，如果到期时股票价格超过执行价格，数值看涨期权能够获得固定的100美元收益。

小 结

1. 看涨期权是以协商的执行价格购买某项资产的权利。看跌期权是以规定的执行价格出售某项资产的权利。

2. 美式期权允许早于或在到期日当天行权。欧式期权只能在到期日当天行权。绝大部分交易的期权在本质上都是

美式期权。

. 期权的标的物有股票、股票指数、外汇、固定收益证券和一些期货合约。

. 期权可以用来改变投资者的资产价格风险敞口，或对资产价格波动提供保险。常用的期权策略有抛补看涨期权、保护性看跌期权、跨式期权、价差套利和双限期权。

. 看跌期权与看涨期权平价定理将看跌期权与看涨期权的价格联系在一起。如果平价关系被违背，就会出现套利机会。具体地，平价关系为：

$$P = C - S_0 + \mathrm{PV}(X) + \mathrm{PV}(\text{股利})$$

其中，X 是看涨期权与看跌期权的执行价格，$\mathrm{PV}(X)$ 是期权到期日 X 美元的现值，PV(股利) 是到期日前股票支付股利的现值。

6. 许多经常交易的证券具有期权特征。例如，可赎回债券、可转换债券和认股权证。其他的一些协议，如抵押贷款和有限责任借款也可用一方或多方拥有的隐含期权来分析。

7. 奇异期权具有活跃的场外交易市场。

习 题

基础题

. 我们说期权可以被用来扩大或减少整个资产组合的风险。风险增加和风险减少的例子各有哪些？逐一解释。

. 一个考虑卖出已有资产组合的看涨期权的投资者，他需要权衡什么？

. 一个考虑卖出已有资产组合的看跌期权的投资者，他需要权衡什么？

. 你为什么认为绝大多数交易活跃的期权接近于平值？

中级题

. 回到图20-1，它列出了各种 IBM 期权的价格。根据图中的数据计算投资于1月到期的下列期权的收益与利润。假定到期日股票价格为125美元。

a. 看涨期权，$X = 120$ 美元

b. 看跌期权，$X = 120$ 美元

c. 看涨期权，$X = 125$ 美元

d. 看跌期权，$X = 125$ 美元

e. 看涨期权，$X = 130$ 美元

f. 看跌期权，$X = 130$ 美元

. 假设你认为沃尔玛公司的股票在今后6个月将大幅升值，股票现在价格为 $S_0 = 100$ 美元，6个月到期的看涨期权的执行价格为 $X = 100$ 美元，期权价格为 $C = 10$ 美元。用10 000美元投资，你可以考虑以下三种策略。

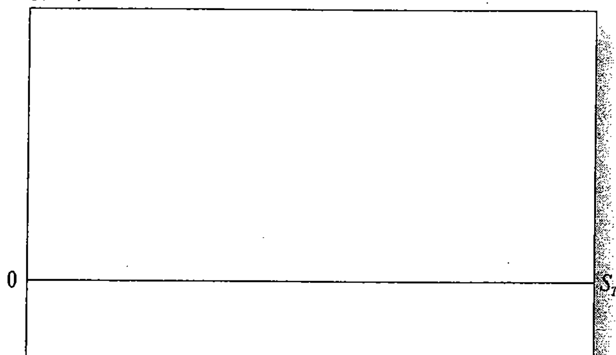
a. 投资10 000美元于股票，购买100股。

b. 投资10 000美元于1 000个期权（10份合约）

c. 用1 000美元购买100个期权（1份合约），用余下的9 000美元投资于货币基金，该基金6个月付息4%（年利率8%）。

对于6个月后所列的四种股票价格，你每种策略的收益率各是多少？把结果总结在下表中，并作图。

	6个月后股票价格（美元）			
	80	100	110	120
a. 全股票（100股）				
b. 全期权（1 000个）				
c. 票据 + 100期权				



7. PUTT公司的普通股最近一个月来交易价格变动很小，你确信3个月后其价格将远远突破这一个价格范围，但你并不知道它是上涨还是下跌。股票现在的价格为每股100美元，执行价格为100美元的3个月看涨期权价格为10美元。

a. 如果无风险利率为每年10%，执行价格为100美元的PUTT公司股票的3个月看跌期权的价格是多少？（股票不分红）

b. 在对股票价格未来变动预期前提下，你会构建一个什么样的简单的期权策略？价格往什么方向变动多少，你最初的投资才能获得利润？

8. CALL公司的普通股数月来一直在每股50美元左右的狭窄价格区间内进行交易，并且你认为未来三个月内股价仍将在这个区间内。执行价格为50美元的3个月看跌期权的价格是4美元。

a. 如果无风险利率是每年10%，执行价格为50美元的CALL公司股票的3个月看涨期权价格是多少，该期权是平价的？（股票不分红）

b. 在对股票价格未来变动预期下，该用看跌期权与看涨期权构建什么样的简单的期权策略？你这个策略最多能赚多少钱？在股价往什么方向变动多少，你才会开始出现损失？

c. 你怎么利用一个看跌期权、一个看涨期权和无风险借贷来构造一个头寸，使得到期时其与到期股票的收益结构相同？构建这一头寸的净成本是多少？

9. 你是一个使用期权头寸为你的客户定制风险敞口的资产组合管理人。下面每种情况，给定你客户的目标，最佳的策略是什么？
   a. 迄今业绩表现：增加16%
      客户目标：盈利不少于15%
      你的情景：从现在到年底，有大幅盈利或大幅亏损的较大可能
      ⅰ. 买入跨式期权
      ⅱ. 多头牛市价差套利
      ⅲ. 卖出跨式期权
   b. 迄今业绩表现：增加16%
      客户目标：盈利不少于15%
      你的情景：从现在到年底，有大幅亏损的可能性
      ⅰ. 买入看跌期权
      ⅱ. 卖出看涨期权
      ⅲ. 买入看涨期权
10. 一个投资者购买股票的价格为38美元，购买执行价格为35美元的看跌期权的价格为0.50美元。投资者卖出执行价格为40美元的看涨期权的价格为0.50美元。这个头寸的最大利润和损失各是多少？画出这个策略的利润与损失图，把它们当做到期日股票价格的函数。
11. 设想你持有5000股股票，现在售价是每股40美元。你准备卖出股份但是出于税收原因更愿意把交易推迟到下一年。如果你一直持有股票至1月，你将面临年底前股票价格下跌的风险。你决定使用一个双限期权来限制下跌风险，且不用花费大笔额外的现金。执行价格为35美元的1月看涨期权售价是2美元，执行价格为45美元的1月看跌期权售价是3美元。如果最终股票价格为①30美元、②40美元或③50美元，1月你的资产组合的价值（期权的净收益）各是多少？把以上各种情况下的收益与你简单持有股票时的收益进行对比。
12. 在本题中，我们推导欧式期权的看跌期权与看涨期权平价关系，在到期日前支付股利。简单起见，假定在期权到期日股票一次性支付股利每股D美元。
   a. 在期权到期日，股票加看跌期权头寸的价值是多少？
   b. 现在考虑一个资产组合，由一个看涨期权、一个零息票债券组成，两者到期日相同，债券面值（$X+D$）。在期权到期日，该组合的价值是多少？你会发现，不管股票价格是多少，这个价值等于股票加看跌期权头寸的价值。
   c. 在a和b两个部分中，建立两种资产组合的成本各是多少？使这两个成本相等，你就可以得到如式（20-2）所示的看跌期权与看涨期权的平价关系。
13. a. 蝶式价差套利是按执行价格X_1买入一份看涨期权，按执行价格X_2卖出两份看涨期权以及按执行价格X_3卖出一份看涨期权。X_1小于X_2，X_2小于X_3，三者成等差。所有看涨期权的到期日相同。画出此策略的收益图。
   b. 垂直组合是按执行价格X_2买入一份看涨期权，以执行价格X_1买入一份看跌期权，X_2大于X_1。画出此策略的收益图。
14. 熊市价差套利是按执行价格X_2买入一份看涨期权，以执行价格X_1卖出一份看涨期权，X_2大于X_1。画出此策略的收益图，并与图20-10相比较。
15. Joseph是CSI公司的经理，他获得了1000股股票作为其退休金的一部分。股票现价是每股40美元。Joseph想在下一年出售股票。但是，1月份他需要将其持有的全部股票售出以支付其新居费用。Joseph担心继续持有这些股份的价格风险。按现价，他可以获得40000美元。但如果他的股票价值跌至35000美元以下，他就面临无法支付住宅款项的困境。另一方面，如果股票价值上升至45000美元，他就可以在付清房款后仍结余一小笔现金。Joseph考虑以下三种投资策略：
   a. 策略A是按执行价格45美元卖出CSI公司股票的1月看涨期权。这种看涨期权的售价为3美元。
   b. 策略B是按执行价格35美元购买CSI公司股票的1月看跌期权。这种期权的售价也是3美元。
   c. 策略C是构建一个零成本的双限期权组合，即卖出一个1月看涨期权并买入一个1月看跌期权。

   根据Joseph的投资目标，评价以上三种策略。各自的利弊是什么？你推荐哪种策略？
16. 运用“Excel应用”中的“价差套利与跨式期权”的电子数据表（可以从www.mhhe.com/bkm下载；链接第20章材料）回答以下问题：
   a. 依据“Excel应用”给出的期权价格，画出执行价格为130美元时跨式期权的收益与利润图。
   b. 依据“Excel应用”给出的期权价格，画出执行价格为120美元与130美元时牛市价差套利头寸的收益与利润图。
17. 农业价格支持系统保证农场主的产品价格有一个最低保障价格。试将该计划描述为一份期权。标的资产是什么？执行价格是什么？
18. 拥有一家公司的债权如何类似于卖出一份看跌期权？如果是看涨期权呢？
19. 经理补偿金方案规定公司股价超过一定水平之后，股价每上升1美元，经理就获得1000美元的奖金。在什么方面，该协定等同于经理人获得看涨期权？
20. 考虑以下期权组合。你卖出执行价格130美元的1月IBM股票看涨期权。你卖出执行价格125美元的1月IBM股票看跌期权。
   a. 画出期权到期时该资产组合的收益与股票价格的函数关系。

b. 如果期权到期时IBM股票价格为128美元，该资产组合的利润/损失是多少？如果IBM股票价格为135美元呢？利用图20-1中《华尔街日报》上的数据来回答这个问题。

c. 在哪两个价格上，该资产组合达到盈亏平衡？

d. 投资者在打何种“赌”？也就是说投资者之所以这样做，他对IBM股票价格变动有何种判断？

21. 考虑以下的资产组合。你卖出执行价格为90美元的看跌期权，并买入到期日相同、标的股票相同的、执行价格为95美元的看跌期权。

a. 画出期权到期时资产组合的价值。

b. 在同一图上，画出资产组合的利润。哪一个期权费用更高？

22. 执行价格为60美元的福特股票看跌期权在Acme期权交易所的售价为2美元。令你惊奇的是，具有同样到期日的执行价格为62美元的福特股票看跌期权在Apex期权交易所的售价也是2美元。如果你计划持有期权头寸至到期，设计一种净投资为零的套利策略来捕捉这种价格异常带来的机会。画出到期时你的头寸的净利润。

23. 假定一个股票价值为100美元，预期年底股票分红为每股2美元。1年期平值欧式看跌期权的售价为7美元。如果年利率为5%，那么该股票的1年期平值欧式看涨期权的价格必定是多少？

24. 你买入一股股票，并卖出一年期看涨期权，$X=10$美元，买入1年期看跌期权，$X=10$美元。建立整个资产组合的净支出为9.50美元。无风险利率为多少？股票不分红。

25. 你按执行价格$X=100$美元卖出看跌期权，并按执行价格$X=110$美元买入看跌期权。标的股票和到期日都相同。

a. 画出此策略的收益图。

b. 画出此策略的利润图。

c. 如果标的股票的贝塔值为正，该资产组合的贝塔值是正值还是负值？

26. 乔伊刚刚买入一种股票指数基金，当前售价为每股400美元。为避免损失，乔伊以20美元买入该基金的平值欧式看跌期权，执行价格为400美元，3个月到期。萨利是乔伊的财务顾问，指出乔伊花了太多的钱在看跌期权上。他注意到执行价格为390美元的3个月看跌期权售价仅为15美元，并建议乔伊使用更便宜的看跌期权。

a. 对3个月后不同股票指数基金的价值，画出期权到期时股票加看跌期权头寸的利润图，分析乔伊与萨利的策略。

b. 什么时候萨利的策略更好，什么时候更糟？

c. 哪种策略承担更大的系统性风险？

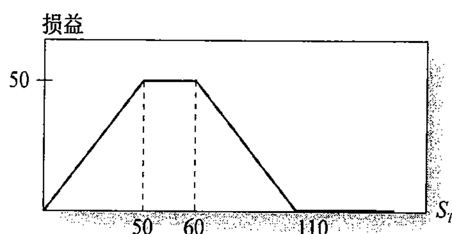
27. 你卖出一个看涨期权，$X=50$美元并买入一个看涨期权，$X=60$美元。两种期权基于同一股票，且到期日相同。一看涨期权的售价为3美元；另一看涨期权的售价为6美元。

a. 画出到期时此策略的收益图。

b. 画出此策略的利润图。

c. 此策略的盈亏平衡点是多少？投资者是看涨开始看跌股票？

28. 仅利用看涨期权与股票来设计一个资产组合，到期时该资产组合的价值（收益）如下图。如果现在股票价格为53美元，投资者在作何赌注？



高级题

29. 你打算构建一种投资策略。一方面，你认为股票市场的上涨潜力很大，如果上涨，你愿意参与这波上涨。但是，你无法承担大量的股市损失，不愿承担股市崩盘的危险，因为你认为存在崩盘的可能。你的投资顾问建议了一种保护性看跌期权策略：同时买入市场指数基金和该基金的执行价格为780美元的3个月看跌期权。股票指数基金现在售价为900美元。但是，你的叔叔却建议你购买该指数基金的执行价格为840美元的3个月看涨期权并买入面值为840美元的3个月短期国债。

a. 在同一幅图上，画出每种策略的收益图，把收益当做3个月后股票基金价值的函数。（提示：将期权视为股票指数基金的“每一股”的期权。每一股股票基金的当前价格是900美元。）

b. 哪种资产组合需要更大的初始投入？（提示：是否一个资产组合的最终收益总是不小于另一种投资组合？）

c. 假定证券的市场价格如下：

股票基金	900美元
短期国债（面值840美元）	810美元
看涨期权（执行价格840美元）	120美元
看跌期权（执行价格780美元）	6美元

列出3个月后股票价格$S_T=700$、840、900和960美元时，每种资产组合实现的利润。

在一张图上画出每种资产组合的利润与S_T的关系。

d. 哪种资产组合的风险更大？哪种贝塔值更高？

e. 说明为什么c中给出的数据不违背看跌期权与看涨期权平价关系。

30. 利用图 20-1 中 IBM 期权价格，计算面值为 125 美元、到期日与所列期权相同、1 月到期的无风险利率债券的市场价格。

31. 对于给定的一种股票，证明到期日相同的平值看涨期权的费用要高于平值看跌期权的费用。到期日前，股票不分红。(提示：利用看跌期权与看涨期权平价关系。)

CFA考题

1. 特许金融分析师多尼的一位客户认为 TRT 原料公司（目前股价为 58 美元/股）的普通股股价将对涉及该公司的诉讼案的判决作出反应，股价大幅上涨或者大幅下跌。这个客户现在没有 TRT 原料公司的股票，他向多尼咨询，想通过宽跨式期权组合来利用股价大幅波动的机会。宽跨式期权组合就是具有不同执行价格但是到期日相同的一个看跌期权和一个看涨期权。多尼搜集的 TRT 期权价格如下：

项目	看涨期权	看跌期权
价格	5 美元	4 美元
执行价格	60 美元	55 美元
到期日	从现在起 90 天	从现在起 90 天

a. 多尼应向客户推荐一个多头宽跨式期权还是空头宽跨式期权来实现他的目标？

b. 计算 a 中选取的策略在到期时的：

ⅰ. 每股最大可能的损失。

ⅱ. 每股最大可能的收益。

ⅲ. 盈亏平衡点时的股票价格。

2. 马丁·布朗正在准备一份区分传统债券与结构性票据的报告。讨论在息票和本金支付方面下面的结构性票据与传统债券有何区别。

a. 与股票指数挂钩的票据

b. 与商品挂钩的熊市债券

3. 特许金融分析师休尔斯·辛格正在对一可转换债券进行分析。这个债券及其标的普通股的特征如下：

可转换债券特征	
面值	1 000 美元
年息票利率（每年支付）	6.5%
转换比率	22
市场价格	面值的 105%
纯粹价值	面值的 99%
标的股票的特征	
当前股价	每股 40 美元
每年现金股利	每股 1.20 美元

计算这个债券的：

a. 转换价值

b. 市场转换价格

4. 特许金融分析师里奇·麦克唐纳通过分析 Ytel 公司的可转换债券与公司的普通股来评估他的投资选择。这两种证券的特征如下：

项目	可转换债券	普通股
面值	1 000 美元	—
息票（每年支付）	4%	—
当前股价	980 美元	35 美元/股
纯粹债券价值	925 美元	—
转换比率	25	—
转换期权	任何时间	—
股利	—	0 美元
1 年后预期的市场价格	1 125 美元	45 美元/股

a. 基于上述条件计算：

ⅰ. Ytel 可转换债券的当前市场转换价格

ⅱ. Ytel 可转换债券的 1 年期期望收益率

ⅲ. Ytel 普通股的 1 年期期望收益率

一年后，Ytel 公司普通股股价上涨至每股 51 美元。同时，经过这一年，Ytel 公司同样期限不可转换债券的利率上升了，而信用利差保持不变。

b. 给可转换债券价值的两个组合部分命名。指出在下列情况下每部分的价值应该下降、保持不变还是增加：

ⅰ. Ytel 公司股票价格上升

ⅱ. 利率上升

5. a. 考虑一种牛市期权价差套利策略，利用执行价格为 25 美元且价格为 4 美元的看涨期权和执行价格为 40 美元且价格为 2.5 美元的看涨期权。如果到期日股票价格上涨至 50 美元，到期日都被选择行权，那么到期日每股的净利润（不考虑交易成本）为：

ⅰ. 8.50 美元

ⅱ. 13.50 美元

ⅲ. 16.50 美元

ⅳ. 23.50 美元

b. 标的股票为 XYZ 的看跌期权，执行价格为 40 美元，期权价格是每股 2.00 美元，而执行价格为 40 美元的看涨期权的价格为每股 3.50 美元。未抛补看跌期权卖方的每股最大损失和未抛补看涨期权卖方的每股最大收益分别是多少？

	看跌期权卖方的每股最大损失	看涨期权卖方的每股最大收益
ⅰ	38.00 美元	3.50 美元
ⅱ	38.00 美元	36.50 美元
ⅲ	40.00 美元	3.50 美元
ⅳ	40.00 美元	40.00 美元

在线投资练习

期权清算公司

你在金融与金融市场方面受到的教育都集中于“前台”的工作，如投资分析、交易、经纪或与投资客户打交道等。但每一项交易都需要“清算”，以及几天后的“结算”。这一金融市场的“后台”领域，虽然曝光不多，却是一个巨大的运行平台，雇用了大量工作人员。本章讲述过的期权清算公司就是一个很好的例子。进入期权清算公司(www.optionsclearing.com）主页并回答以下问题：

1. 点击“Volume Statitics”按钮。昨天期权清算公司清算了多少股票期权合约？比较这一数据与年初至今的日平均值。

2. 点击“Historical Volume Statistics”链接。计算最近3个月所有清算合约中股票合约、指数合约、货币合约和期货合约各占多少百分比？每月的变化大吗？

3. 回到主页，在“About OCC”菜单下检查“Who We Are”链接。期权清算公司的任务是什么？

4. 在“Who We Are”页面的底部点击“Read More”链接。试解释“Three Tiered Back System”是如何支持期权清算公司具有AAA评级的？期权清算公司采取什么程序来促进其会员的流动性。

5. 回到主业，浏览“Career Center”。期权清算公司坐落在什么地方？期权清算公司当前提供哪些就业机会。

概念检查答案

20-1 a. 用 S_T 表示期权到期时的股票价格，X 表示执行价格。如果该值为正，到期时的价值 $= S_T - X - 100$ 美元；否则，期权到期时毫无价值。

利润 = 最终价值 − 看涨期权的价格 = 收益 − 6 美元

	$S_T = 115$ 美元	$S_T = 135$ 美元
收益	0 美元	10 美元
利润	−4.75 美元	5.25 美元

b. 如果该值为正，到期时价值 $= X - S_T = 100$ 美元 $- S_T$；否则，看跌期权到期时毫无价值。

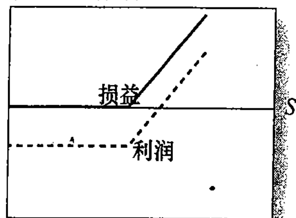
利润 = 最终价值 − 看跌期权的价格 = 收益 − 1.25 美元

	$S_T = 115$ 美元	$S_T = 135$ 美元
收益	10 美元	0 美元
利润	−7.56 美元	−2.44 美元

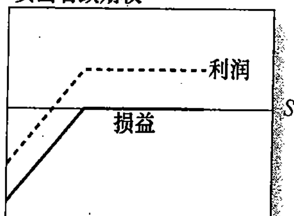
20-2 股票分拆前，最终的收益为 $100 \times (140 - 130) = 1\,000$ 美元。股票分拆后，收益为 $200 \times (70 - 65) = 1\,000$ 美元。收益不受影响。

20-3 a.

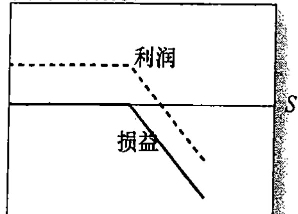
买入看涨期权



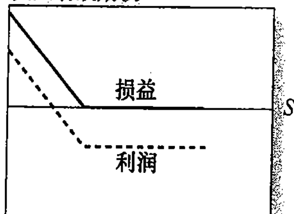
卖出看跌期权



卖出看涨期权



买入看跌期权



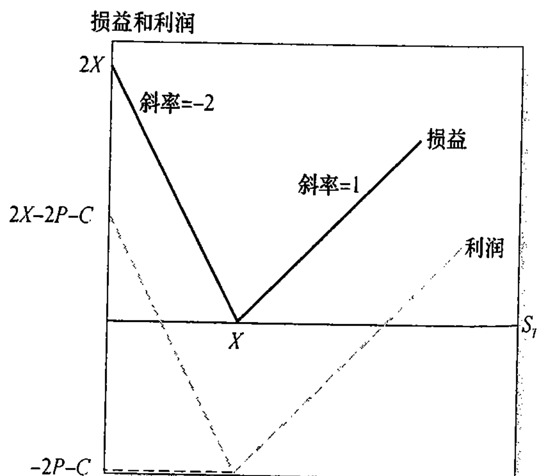
b. 一般来说，股价越高，买入看涨期权与卖出看跌期权的收益与利润越高。从这个意义上看，这两种头寸都是看涨的，都包含着潜在的股票买入交割。但是，股价较高时，看涨期权持有者会选择交割买入股票，而当股价较低时，看跌期权的卖方有义务必须交割买入股票。

c. 一般来说，股价越低，卖出看涨期权与买入看跌期权的收益与利润越高。从这个意义上看，这两种头寸都是看跌的，都包含着潜在的股票卖出交割。但是，当股价较低时，看跌期权持有者会选择交割卖出股票，而当股价较高时，看涨期权的卖方有义务必须交割卖出股票。

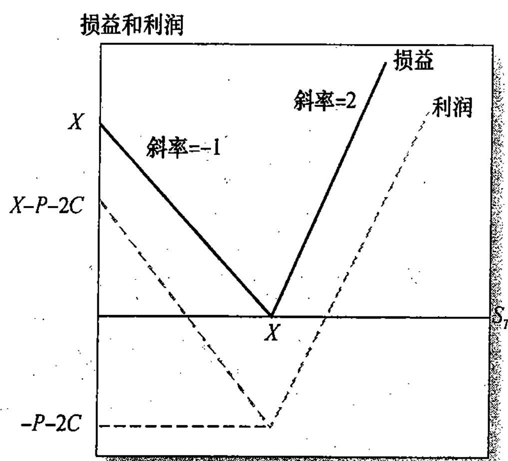
20-4

底部条式组合期权的损益

	$S_T \leq X$	$S_T > X$
2 个看跌期权	$2(X - S_T)$	0
1 个看涨期权	0	$S_T - X$



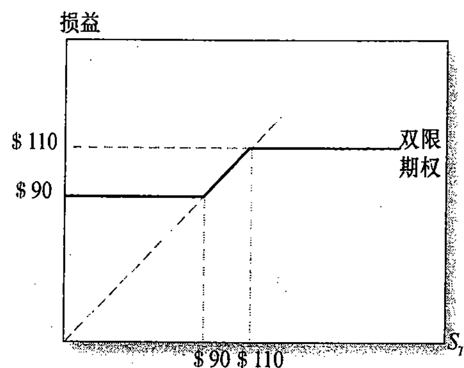
底部带式组合期权的损益		
	$S_T \le X$	$S_T > X$
1个看跌期权	$X-S_T$	0
2个看涨期权	0	$2\ (S_T-X)$



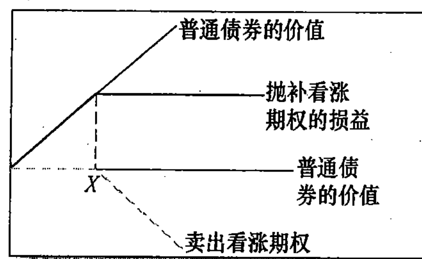
20-5 以每股为基础的损益表如下：

	$S_T \le 90$	$90 \le S_T \le 110$	$S_T > 100$
买入看跌期权（$X=90$）	$90-S_T$	0	0
股份	S_T	S_T	S_T
卖出看涨期权（$X=110$）	0	0	$-\ (S_T-110)$
总计	90	S_T	110

损益图如下。如果你以2 000乘以每股价值，你会发现双限期权提供了一个180 000美元的最小收益（代表最大损失为20 000美元）和一个220 000美元的最大收益（代表房屋成本）。



20-6 抛补看涨期权策略包括一种普通债券和该债券的看涨期权。到期时该策略的价值可以表示为普通债券价值的函数。普通债券价值由下图的收益实线所示。下图与图20-11在本质上是相同的。



20-7 随着看涨期权保护范围的扩大，看涨期权的价值变小。因此，息票利率不需要如此之高。

20-8 更低。投资者将接受较低的息票利率以获得转换的权利。

20-9 存款者每1美元投资的隐性成本现在仅为（0.03－0.005）/1.03＝0.024 27每6个月。每投资1美元于指数，看涨期权的成本为50/1 000＝0.05美元。乘数下降为0.024 27/0.05＝0.485 4。

CHAPTER21

第21章 期权定价

在上一章，我们分析了期权市场与策略。我们注意到很多证券包含影响其价值与风险收益特征的隐含期权。在这一章，我们将注意力转移至期权定价。要理解大部分期权定价模型需要相当的数学和统计学功底，但我们将着重通过简单的例子来说明模型的主要思想。

我们首先讨论影响期权价格的各种因素，然后阐明期权价格必须位于一些界限之内。接着我们转向数量模型，从简单的两状态期权定价模型开始，并说明这一方法如何一般化为精确实用的定价工具。然后，我们介绍数十年来金融理论上的重大突破，一个特殊的定价公式，即著名的布莱克－斯科尔斯模型。最后，我们研究期权定价理论在资产组合管理与控制方面的重要应用。

期权定价模型允许我们“回推”（back out）股票价格波动率的市场估计方法，并且我们将检查各种隐含波动率的测量方法。接着我们介绍期权定价理论在风险管理上的重要应用。最后，我们简单探讨期权定价的经验证据和布莱克－斯科尔斯模型使用限制的证据的含义。

21.1 期权定价：导言

21.1.1 内在价值与时间价值

考虑某时刻处于虚值状态的看涨期权，这时股票价格低于执行价格。这并不意味着期权毫无价值。即使现在执行期权无利可图，但期权价值仍为正，因为在到期时股票价格有可能上涨到足以使执行期权变得有利可图。否则，最坏的结果不过是期权以零值失效。

价值 S_0-X 有时被称为实值期权的**内在价值**（intrinsic Value），它是立即执行期权所带来的收益。虚值期权和平价期权的内在价值为零。期权实际价格与内在价值的差通常称为期权的**时间价值**（time Value）。

选择时间价值这个术语有些美中不足，因为它很容易同货币的时间价值相混淆。在期权语境中，时间价值仅是指期权价格与期权被立即执行时价值之间的差。它是期权价值的一部分，来源于期权距离到期日还有一段时间。

期权的大部分时间价值是一种典型的“波动性价值”。因为期权持有者可以选择不执行期权，收益最低也就是零。虽然看涨期权现在处于虚值，但仍然具有正的价格，因为一旦股价上升，就存在潜在的获利机会，而在股价下跌时却不会带来更多损失的风险。波动性价值依赖于当选择执行无利可图时可以选择不执行的权利。执行权利，而不是履行义务，期权为较差的股票价格表现提供了保险。

随着股价大幅上涨，看涨期权就有可能在到期时被执行。在几乎肯定要执行的情况下，价格波动性的价值达到最小。随着股价进一步升高，期权价值接近达到“经调整的”内在价值，即股票价格减去执行价格的现值，$S_0-\mathrm{PV}(X)$。

为什么会这样呢？如果你非常肯定会执行期权，以 X 的价格购买股票，这就相当于你已经持有了股票。现在价值为 S_0 的股票就好像已经放在你的保险箱里，事实上几个月后才会如此，而你只是现在还未付款罢了。你将来购买价值的现值就是 X 的现值，所以看涨期权的净价值为 $S_0-\mathrm{PV}(X)$。⊖

图21-1是看涨期权的价值函数。从价值曲线可以看出，当股票价格非常低时，期权价值几乎为零，因为几乎不存在执行期权的机会。当股票价格非常高时，期权价值接近经调整的内在价值。在中间阶段，期权接近平值时，曲线偏离调整的内在价值对应的直线。这是因为在这个区域执行期权的收益可以忽略不计（或者为负），但期权的波动性价值却很高。

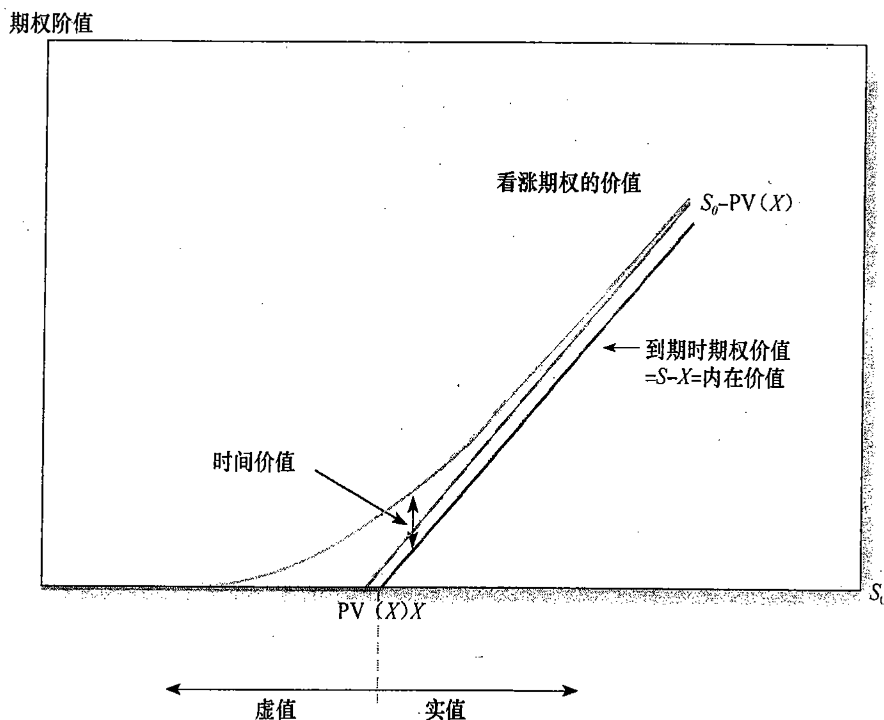


图21-1 到期前看涨期权的价值

看涨期权的价值总是随着股价上涨而增加。当期权处于深度虚值时，曲线的斜率最大。此时，执行几乎是肯定的，股票价格上涨一单位，期权价值就上涨一单位。

21.1.2 期权价值的决定因素

我们可以确定影响期权价值的因素至少有六个：股票价格、执行价格、股票价格的波动性、到期期限、利率和股票的股息率。看涨期权价值与股票价格同向变动，而与执行价格反向变动，因为如果期权被执行，其收益等于 S_T-X。看涨期权期望收益的幅度随 S_0-X 的增加而增加。

⊖ 在这里的讨论中，我们假定期权到期前不支付股利。如果期权到期前股票支付股利，那么就有理由让你愿意在到期前得到股票，而不是到期时得到股票，因为你会得到这段时间股票支付的股利。在这种情况下，调整的内在价值就必须减去到期前股票支付股利的现值。更一般地，调整的内在价值定义为 $S_0-\mathrm{PV}(X)-\mathrm{PV}(D)$，其中 D 表示期权到期前所支付的股利。

看涨期权价值也随着股票价格波动性的增加而增加。为了解释这个问题，假设存在两种情形，一种是到期日股票价格可能在 10 ~ 50 美元变化，另一种则在 20 ~ 40 美元变化。这两种情形下，股票价格期望值或平均值均为 30 美元。假定看涨期权的执行价格为 30 美元，期权的损益各是多少？

			高波动性情形（美元）		
股票价格	10	20	30	40	50
期权损益	0	0	0	10	20
			低波动性情形（美元）		
股票价格	20	25	30	35	40
期权损益	0	0	0	5	10

如果每种结果出现的可能性都相同，概率都为 0.2，高波动性情形下期权的期望损益为 6 美元，而低波动性情形下期权的期望损益只有一半，即 3 美元。

尽管在上述两种情形下，股票的平均价格都是 30 美元，但是高波动性情形下期权的平均损益更高。这一额外价值源于期权持有者所承受的损失是有限的，或者说是看涨期权的波动性价值。不管股票价格从 30 美元跌至何处，持有者得到的均为零。显然，对看涨期权持有者来说，股票价格表现不好时，跌多跌少没有什么不同。

但是，在股票价格表现较高的情况下，看涨期权到期时就会变成实值期权，并且股价越高，期权的收益就越大。这样，极好的股价表现带来的收益是无限的，极差的股价表现也不会使期权的收益降至零之下。这种不对称性意味着标的股票价格波动性的增加使期权的期望收益增加，从而增加了期权的价值。[⊖]

同样，到期期限越长，看涨期权的价值也越大。期限越长，发生影响股票价格的不可预测事件的机会就越多，从而导致股票价格可能上升的范围更大。这与波动性增加的效果是相似的。而且，随着到期期限的延长，执行价格的现值下降，这也有利于看涨期权的持有者，且增加了期权价值。由此可以推出，利率上升时，看涨期权的价值增加（假定股票价格保持不变），因为高利率降低了执行价格的现值。

最后，公司的股利支付政策也影响期权的价值。高额股利政策会降低股票价格的增长率。对于任何股票的期望收益率来说，股利支付越高意味着期望资本收益率越低。对股票价格估值的抑制也降低了看涨期权的潜在收益，从而降低了期权的价值。表 21-1 对以上关系进行了总结。

表 21-1　看涨期权价值的决定因素

如果该变量增大	看涨期权的价值
股票价格，S	增加
执行价格，X	降低
波动性，σ	增加
到期时间，T	增加
利率，r_f	增加
股利支付	降低

概念检查 21-1

准备一个类似于表 21-1 的表格，列举看跌期权价值的决定因素。如果 S、X、σ、T、r_f 和股利支付增加，美式看跌期权的价值如何变化？

21.2　期权价值的限制

期权定价方面有很多数量模型，在本章中我们将考察其中一部分模型。但是，所有这些模型建立在简化的假设之上。你可能想知道期权价值的性质中哪些是普遍适用的，哪些依赖于特定的简化。首先，我们将探讨期权价格重要的普遍性质。某些性质在股票股利支付对期权价值的影响与美式期权提前执行的可能盈利方面具有重要含义。

⊖ 在解释波动性与期权价值的关系时需要格外小心。对整体（与系统性相对）波动性的分析和期权持有者仿佛更喜欢波动性的结论与现代资产组合理论并不矛盾。在传统的现金流贴现分析中，我们发现折现率适合于给定未来现金流分布的情况。高风险意味着较高的折现率和较低的现值。但是，这里来自于期权的现金流取决于股票的波动性。期权价值增加并不是交易者喜欢风险，而是因为随着标的资产的波动性增加，来自于期权的现金流期望增加。

21.2.1 看涨期权价值的限制

看涨期权价值最为明显的限制是其价值不可能为负。因为期权并不一定执行，它不会给持有者强加任何义务；进一步讲，只要执行期权可能获得利润，期权就会有一个正的价值。期权的收益最差时为零，而且有可能为正，所以投资者乐意支付一笔钱去购买看涨期权。

我们可以给看涨期权的价值划定另一个界限。假定股票在到期日之前的时刻 T（现在为 0 时刻）支付数量为 D 美元的股利。现在比较两个资产组合，一个包括一份股票看涨期权，而另一个是由该股票和数额为 $(X+D)/(1+r_f)^T$ 的借款组成杠杆化的股票头寸。在期权到期日那天，还付贷款 $X+D$ 美元。例如，一个执行价格为 70 美元的半年期期权，股利支付为 5 美元，有效年利率为 10%，那么在购买一股股票的同时，须借入 $75/(1.10)^{1/2}=71.51$ 美元。6 个月后，归还到期贷款 75 美元。

到期时杠杆化的股票头寸的收益如下：

	一般表达式	数字
股票价值	S_T+D	S_T+5
－贷款偿还额	$-(X+D)$	-75
总计	S_T-D	S_T-70

其中，S_T 表示在期权到期时的股票价格。注意到股票的收益等于不含股利的股票价值加上收到的股利。股票加借款头寸的总收益是正或负，取决于 S_T 是否超过了 X。建立杠杆化的股票头寸的净现金支出是 $S_0-71.51$ 美元，或者更一般地，$S_0-(X+D)/(1+r_f)^T$，也就是当前股票价格 S_0 减去初始借款额。

如果期权到期时处于实值状态，看涨期权的收益为 S_T-D，否则为零。在期权收益与杠杆化的头寸收益均为正时，两者收益相等，而当杠杆化的头寸收益为负时，期权收益高于杠杆化头寸的收益。因为期权收益总是高于或等于杠杆化头寸的收益，所以期权价格必须超过建立该头寸的成本。

于是，看涨期权的价值必须高于 $S_0-(X+D)/(1+r_f)^T$，或者更一般地：

$$C \geqslant S_0-\mathrm{PV}(X)-\mathrm{PV}(D)$$

其中，$\mathrm{PV}(X)$ 表示执行价格的现值，$\mathrm{PV}(D)$ 表示期权到期时股票支付股利的现值。更一般地，我们把 $\mathrm{PV}(D)$ 解释为期权到期日之前所有股利的现值。由于已知看涨期权的价值为非负，所以可知 C 大于等于 0 和 $S_0-\mathrm{PV}(X)-\mathrm{PV}(D)$ 两者中的最大值。

我们还可以划定期权价值的上限；这个上限就是股票的价格。没有人会支付高于 S_0 美元的金额去购买价值为 S_0 美元的股票的期权。因此，有 $C\leqslant S_0$。

图21-2 给出了看涨期权价值所处的范围，该范围由上述的上限和下限决定。根据我们得到的期权价值的限制，期权价值不可能处于阴影区域之外。期权到期之前，看涨期权的价值在阴影区域之内，但是不会达到上下边界，如图21-3 所示。

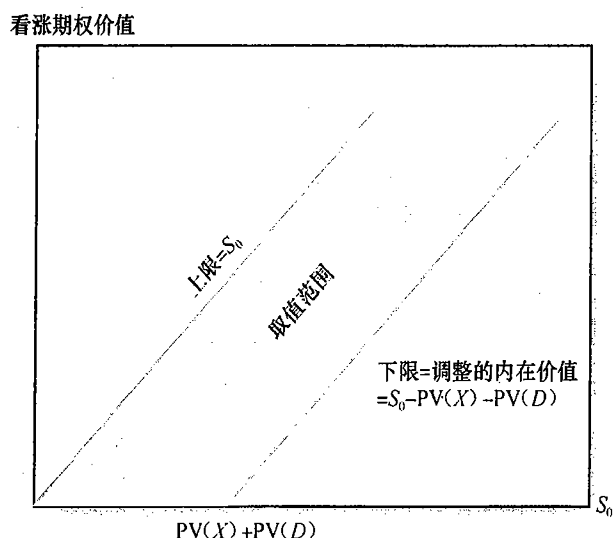


图21-2 看涨期权价值所处的可能范围

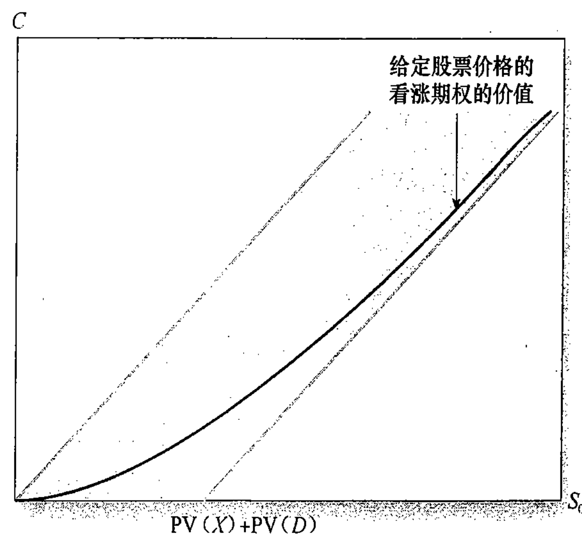


图21-3 看涨期权价值与股票现价之间的函数关系

21.2.2 提前执行期权与股利

想平掉头寸的看涨期权持有者有两种选择：执行期权或将其售出。如果持有者在 t 时刻执行期权，获得收益为 $S_t - X$，假定期权处于实值状态。我们已经知道，期权最低可以 $S_t - \text{PV}(X) - \text{PV}(D)$ 的价格卖出。因此对不支付股利的股票期权，C 高于 $S_t - \text{PV}(X)$。因为 X 的现值小于 X 本身，所以有：

$$C \geqslant S_t - \text{PV}(X) > S_t - X$$

这意味着以价格 C 出售期权的收益一定大于执行期权的收益 $S_t - X$。从经济角度讲，出售期权要比执行期权更具有吸引力，这可以让期权继续存在而不是使其消失。换句话说，对不支付股利的股票看涨期权而言，“活着比死更有价值”。

如果在到期日之前执行期权无法带来收益，那么提前执行就毫无价值。因为美式期权不会提前执行，所以提前执行的权利就毫无价值了。因此，我们可以认为对不支付股利的股票而言，美式看涨期权与欧式看涨期权是等价的。如果我们发现欧式期权的价值，也能发现美式期权的价值。欧式看涨期权仅有一个执行时间，并且适用于欧式看涨期权的定价公式也适用于美式看涨期权，这样情况就简化多了。

由于大多数股票是支付股利的，你可能想知道这一结果是否仅具有理论价值。并不是的：如果仔细加以考虑，你会发现实际上我们仅要求期权到期日之前不支付股利。对大多数期权而言，现实情况确实如此。

21.2.3 美式看跌期权的提前执行

对于美式看跌期权而言，肯定会有提前执行而达到最优的可能性。我们通过一个简单的例子来加以说明。假如你购买一个股票的看跌期权，不久公司破产，股票价格变为零。当然，你想现在立即执行期权，因为股票价格已经不可能再跌了。立即执行意味着你接受执行价格，这可以让你重新投资获利。推迟执行意味着损失资金的时间价值。在到期日之前执行看跌期权的权利是一定有价值的。

现在假定公司只是濒临破产，股票售价仅为几美分。立即执行期权仍是最优的选择。毕竟，股票价格仅有几美分的下跌空间，这意味着将来执行期权不过比现在执行期权多得到几美分的收益。要在可能多获得的很少的收益与推迟执行带来的资金时间价值的损失之间进行权衡。显然，当股票价格低于某个值时，提前执行是最优的选择。

从以上论述可知，美式看跌期权要比相应的欧式看跌期权价值更高。美式看跌期权允许你在到期日之前的任何时间行权。因为提前执行在某些情形下可能有用，这会在资本市场上获得一个溢价。于是，在其他条件相同时，美式看跌期权的价格高于欧式看跌期权。

图 21-4a 给出了美式看跌期权的价值与股票现价 S_0 之间的函数关系。一旦股票价格跌破临界值，图中记为 S^*，执行就是最优的选择。在这一点，期权价格曲线与代表期权内在价值的直线相切。当股票价格达到 S^* 时，看跌期权被执行，其收益等于期权的内在价值。

作为对比，如图 21-4b 中的欧式看跌期权的价值并不渐进于内在价值线。因为欧式期权不允许提前执行，所以欧式看跌期权价值的最大值是 $\text{PV}(X)$，发生在 $S_0 = 0$ 时。显然，对于足够长的横轴，$\text{PV}(X)$ 可以任意小。

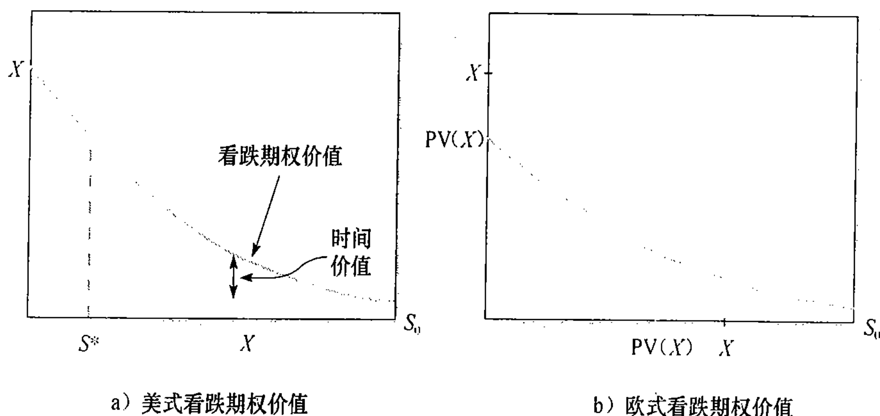


图 21-4 看跌期权价值与目前股票价格的函数

概念检查21-2

根据以上讨论，解释为什么看跌-看涨期权平价关系只对不支付股利的欧式股票看跌期权成立。如果股票不支付股利，为什么美式期权不满足该平价关系？

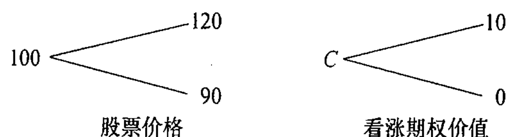
21.3 二项式期权定价

21.3.1 两状态期权定价

没有坚实的数据基础，要完全理解通常使用的期权定价公式是很困难的。但是，我们仍然可以通过一个简单的特例来对期权定价进行有价值的考察。假定在期权到期时股票价格只有两种可能的值：股票价格涨到给定的较高价格，或者降至给定的较低价格。虽然这可能看起来太简单，但可以帮助我们进一步理解更复杂与现实的模型。而且，我们可以拓展此模型来描述股票价格行为更合理的特征。实际上，几家大型财务公司已经使用这种模型的变体来对期权与具有期权特征的证券进行定价。

假定现在股票价格为100美元，年底的股票价格可能上涨 $u=1.20$ 至120美元（u 表示上涨）或者下跌 $d=0.9$ 至90美元（d 表示下跌）。该股票的看涨期权的执行价格为110美元，到期期限为1年。利率为10%。如果股票价格下跌，年底看涨期权持有者的收益将为零；如果上涨到了120美元，收益为10美元。

下面用“二叉树”来阐述这些可能性：

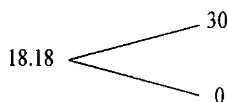


将看涨期权的收益与一个由一股股票和81.82美元借款组成的资产组合的收益进行比较，借款利率为10%。这一资产组合的收益也取决于年底的股票价格：

（单位：美元）

年底的股票价值	90	120
-贷款的本金和利息	-90	-90
总计	0	30

我们知道构建资产组合的现金支出是18.18美元：用来买股票的100美元减去借款得到的81.82美元。因此，这个资产组合的价值树为：



不管年底股票价格是何值，这一资产组合的收益都是看涨期权收益的三倍。换句话说，三份看涨期权正好可以复制出资产组合的收益；于是三份看涨期权的价值与构建资产组合的成本相同。这样，三份看涨期权的售价应等于资产组合的成本，即

$$3C = 18.18(\text{美元})$$

或者每份看涨期权的售价 $C=6.06$ 美元。这样，给定股票价格、执行价格、利率与股票价格波动性（即股票价格上涨或下跌的幅度），我们就能够得出看涨期权的公允价值。

这种定价方法主要依赖于复制的概念。基于股票以后两种可能的价值，杠杆化的资产组合的收益复制了三份看涨期权的收益，因此具有相同的市场价格。复制已经成为大部分期权定价公式的后盾。对于几个分布更复杂的股票来说，复制技术也相应地更为复杂，但原理是相同的。

我们也可以从另一个角度来考察复制的作用。仍使用前面例子的数字，由一股股票和出售三份看涨期权构成的资产组合是完全对冲的。它的年末价值不受最终股票价格的影响：

股票价值	\$90	\$120
-出售三份看涨期权的义务	-0	-30
净收益	\$90	\$90

投资者构造了一个无风险资产组合，其未来收益为 90 美元。它的价值一定等于 90 美元的现值，即 90/1.10 = 81.82 美元。资产组合的价值，等于股票多头 100 美元减去卖出三份看涨期权的价值 $3C$，应该等于 81.82 美元。因此 $100-3C=81.82$ 美元，即 $C=6.06$ 美元。

构造一个完全对冲头寸的能力是上述论证的关键。对冲锁定了年末的收益，该收益可以用无风险利率来折现。根据股票的价值得到期权的价值，我们并不需要知道期权或者股票的贝塔值与期望收益率。完全对冲或复制的方法，使我们可以用不包含这些信息的股票现在的价值来表示期权的价值。通过头寸对冲，最终的股票价格就不会影响投资者的收益，所以股票的风险与收益参数也不会受到任何影响。

这个例子中的对冲比率是一股股票对三份看涨期权，即 1∶3。对出售的每份看涨期权而言，资产组合中必须保持 1/3 股股票来对冲风险。这个比率在这里简单解释如下：它是期权价值的变动范围与股价只有两个取值时的股价变动范围的比值。最初股票价格是 $S_0=100$ 美元，将来价值等于 $d\times100=90$ 美元，或者 $u\times100=120$ 美元，变动范围为 30 美元。如果股票价格上涨，看涨期权价值为 $C_u=10$ 美元，而如果股票价格下跌，看涨期权价值 $C_d=0$ 美元，变动范围为 10 美元。变动范围的比率为 1/3，这正是我们构造头寸的对冲比率。

对冲比率等于变动范围的比率，因为在这个两状态例子中，期权与股票是完全相关的。当期权与股票完全相关时，完全对冲要求持有期权与股票的比例由相对波动性来决定。

对于其他两状态期权问题，我们给出对冲比率的一般公式

$$H=\frac{C_u-C_d}{uS_0-dS_0}$$

其中，C_u 和 C_d 分别表示股票价格上涨与下跌时看涨期权的价值，uS_0 和 dS_0 是两状态下的股票价格。对冲比率 H 是期权与股票期末价值波动范围的比率。如果投资者售出一份期权，并持有 H 股股票，那么该资产组合的价值将不受股票价格的影响。在这种情况下，期权定价就很容易：仅仅使对冲的资产组合的价值等于已知收益的现值。

利用我们的例子，期权定价技术将包括以下步骤：

（1）给定年底可能的股票价格，$uS_0=120$ 和 $dS_0=90$，执行价格为 110，计算得 $C_u=10$ 与 $C_d=0$。股票价格变动范围为 30，期权价格变动范围为 10。

（2）计算对冲比率为 10/30 = 1/3。

（3）卖出一份期权与 1/3 股股票组成的资产组合在年末的价值确定为 30 美元。

（4）年利率为 10%，30 美元的现值为 27.27 美元。

（5）让对冲头寸的价值等于将来确定收益的现值：

$$1/3S_0-C_0=27.27(\text{美元})$$
$$33.33-C_0=27.27(\text{美元})$$

（6）解出看涨期权的期价，$C_0=6.06$ 美元。

如果期权价值被高估（比如售价为 6.50 美元）又会如何呢？这样你可以获得套利利润，以下是具体做法：

（单位：美元）

	初始现金流	对每种可能的股票价格一年后的现金流	
		$S_1=90$	$S_1=120$
（1）卖出 3 份期权	19.50	0	-30
（2）购买 1 股股票	-100	90	120
（3）以年利率 10% 借入 80.50 美元	80.50	-88.55	-88.55
总计	0	1.45	1.45

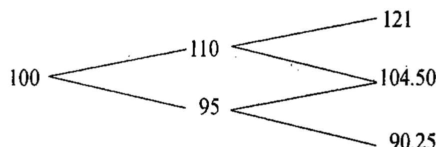
虽然初始净投资为零，但是一年后的收益为正，并且是无风险的。如果期权被低估了，我们就会采取相反的套利策略：购买期权，出售股票，消除价格风险。另外，套利利润的现值正好等于期权价值高估部分的 3 倍。利率 10%，无风险利润 1.45 美元的现值是 1.318 美元。该套利策略卖出了 3 份期权，给每份期权带来 0.44 美元的利润，正好等于期权价值被高估的数额：6.50 美元减去公允价值 6.06 美元。

概念检查21-3

假定看涨期权价值被低估了，售价为5.50美元。阐述利用错误股价的套利策略，并证明每购买一份期权一年后可以获得0.6167美元的无风险现金流。比较该现金流的现值与期权价值错估的部分。

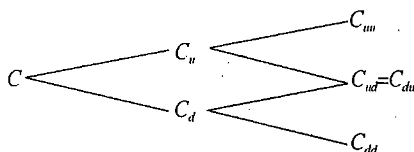
21.3.2 两状态方法的推广

虽然两状态股票定价模型看起来很简单，但是我们可以将其推广，加入现实的假设。首先，我们假定将一年分成两个6个月，然后假定在任何一个时期，股票都只有两个可能的价值。这里我们假定股价将上升10%（即$u=1.10$）或下降5%（即$d=0.95$）。股票的初始价格为每股100美元，在一年中价格可能的路径为：



中间价为104.50美元，可通过两条途径获得：上升10%后下跌5%，或者下跌5%后上升10%。

这里有三种可能的年末股票价值与期权价值：



使用类似前面采用的方法，我们可以从C_{uu}与C_{ud}得到C_u，然后从C_{du}与C_{dd}得到C_d，最后从C_u和C_d得到C。而且我们也没有理由就停止在6个月的时间间隔上，接下来我们可以把1年分成4个3个月，或者12个1个月，或者365天，每一个时间段都假定是一个两状态过程。虽然计算量变得很大而且枯燥，但是对计算机程序来说却很容易，并且这种计算机程序在期权市场上得到了广泛的应用。

【例21-1】 **二项式定价**

假定6个月无风险利率为5%，有一个执行价格为110美元的股票看涨期权，用上述股票价格二叉树来对此期权进行定价。我们首先从求C_u的价值入手。从这点开始，直到期权的到期日，看涨期权价值能上升至$C_{uu}=11$美元（因为在该点股票价格$u\times u\times S_0=121$美元）或者下跌至$C_{ud}=0$（因为在此点，股票价格$u\times d\times S_0=104.50$美元，低于期权执行价格110美元）。因此，在该点的对冲比率为：

$$H=\frac{C_{uu}-C_{ud}}{uuS_0-udS_0}=\frac{11-0}{121-104.50}=2/3$$

这样，不管到期日股票价格如何，下列资产组合的价值都为209美元：

（单位：美元）

	$udS_0=104.50$ 美元	$uuS_0=121$ 美元
以$uS_0=110$美元的价格购买2股股票	209	242
以价格C_u卖出3份看涨期权	0	-33
总计	209	209

该组合的当前市场价值必定等于209美元的现值：

$$2\times110-3C_u=209/1.05=199.047\text{（美元）}$$

由上式可以求得$C_u=6.984$美元。

下一步，求C_d的价值。很容易看出其价值一定是零。如果达到这个点（相应股票价格为95美元），期权到期日股票价格将为104.50美元或90.25美元；在任何一种情况下，期权到期时处于虚值状态。（更正式地，我们注意到在$C_{ud}=C_{dd}=0$时，对冲比率为零，一个具有零股股票的资产组合将复制看涨期权的收益情况！）

最后，我们用C_u和C_d的值求出C的值。概念检查21-4给出了计算C的步骤，并证明了期权的价值为4.434美元。■

概念检查 21-4

验证例 21-1 中看涨期权的最初价值为 4.434 美元。

(1) 确认期权价值的价差为 $C_u - C_d = 6.984$ 美元。

(2) 确认股票价值的价差为 $uS_0 - dS_0 = 15$ 美元。

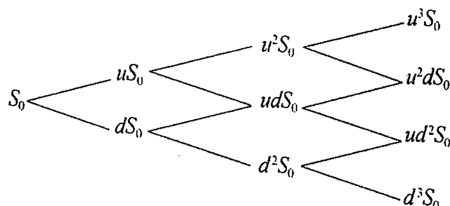
(3) 确认对于每个看涨期权空头的对冲比率为买入 0.465 6 股。

(4) 证明由 0.465 6 股股票和一份看涨期权空头构成的资产组合，其第一个时期价值是无风险的。

(5) 计算上述组合支付的现值。

(6) 求出期权价值。

当我们把一年分成越来越多的时间间隔时，年末股票可能价格的范围也随之扩大，并且实际上，将最终形成熟悉的钟形分布。这可以从对一段时间内有三个间隔的股票事件树的分析中看出：



首先，注意当间隔数量增加时，股票可能的价格也增加了。其次，注意最后事件，像 u^3S_0 或者 d^3S_0 是很少会发生的，因为它们需要在三个子间隔内连续增加或减少。中间范围的，像 u^2dS_0 能通过不止一条途径得到，任何的价格两升一降组合将会得到 u^2dS_0。因此，中间范围的值可能性更大一些。用二项式分布可以将每个结果的概率描述出来，因此这种多时期的期权定价方法被称为**二项式模型**（binominal model）。

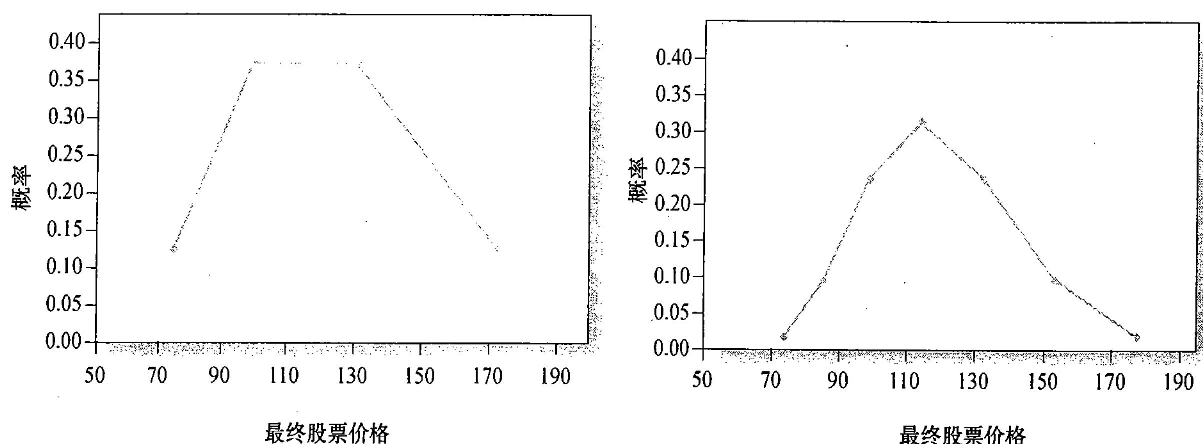
例如，初始股票价格为 100 美元，股票价格上涨或下跌的概率相同，三时期内股票价格可能上涨 20% 或下跌 10%，我们能从以下的计算中得出股票价格的概率分布。三时期内股票价格的变动有八种组合：uuu、uud、udu、duu、udd、dud、ddu、ddd。每种的概率都是 1/8。因此，股票价格在最后一个时期期末的概率分布为：

事件	概率	最终股票价格
3 上升	1/8	$100 \times 1.20^3 = 172.80$
2 升 1 降	3/8	$100 \times 1.20^2 \times 0.90 = 127.60$
1 升 2 降	3/8	$100 \times 1.20 \times 0.90^2 = 97.20$
3 下降	1/8	$100 \times 0.90^3 = 72.90$

注意，中间价值发生的概率是两段价值发生概率的 3 倍。图 21-5a 是这个例子的频率分布。假定现在我们将整个持有期分成六个间隔而不是三个。因为现在我们设定了两倍的间隔数量，我们把股票价格可能上涨幅度设为 20%/2 = 10%，把可能下跌幅度设为 10%/2 = 5%。图 21-5b 给出了结果的频率分布。图 21-5c 中我们把持有期分成 20 个间隔，这样分布就呈现明显的钟形。但是，图 21-5c 中分布的右尾要明显地长于左尾。实际上，随着间隔数量的增加，频率分布渐进于有偏对数正态分布，而非标准正态分布。尽管在每一个间隔股票价格会下降，但是绝不会降至零以下，并且股票价格却没有上限。这种不对称导致分布具有偏度。

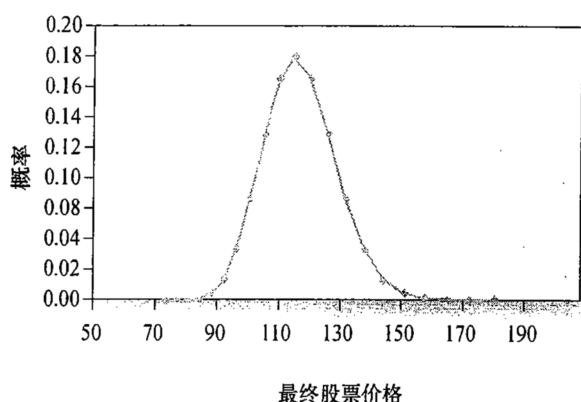
最后，随着我们将持有期分成越来越小的间隔，每个事件树的节点对应着无限小的时间间隔，那么在这些时间间隔内股票价格的变动相应地也非常小。随着时间间隔的增加，最后股票价格越来越接近于对数正态分布。[⊖]这样，两状态模型过于简化的缺点就可以通过时间间隔的进一步细分来克服。

⊖ 实际上，这里引入了更复杂的考虑。只有我们假定股票价格连续变动，也就是说在很小的时间间隔内股票价格仅发生很小的变动时，这一过程的极限才是对数正态分布。这排除了极端事件（如公司接管）引起的股票价格异常变动。对这类问题的处理，参见：John C. Cox and Stephen A. Ross, "The valuation of Options for Alternative Stochastic Processes," *Journal of Financial Economics* 3 (January-March 1976), pp. 145-66, or Robert C Merton, "Option Pricing When Underlying Stock Returns Are Discontinuous," *Journal of Financial Economics* 3 (January-March 1976), pp. 125-44.



a）三个间隔：在每个间隔，股票价格上涨20%或下跌10%

b）六个间隔：在每个间隔，股票价格上涨10%或下跌5%



c）20个间隔：在每个间隔，股票价格上涨3%或下跌1.5%

图 21-5　最终股票价格的概率分布：可能出现结果及其相应概率

在任何一个节点上，都可以构造一个在下一个时间间隔被完全对冲的资产组合。接着，在下一个时间间隔末，到达下一个节点时，又可以重新计算对冲比率，对资产组合的构成进行更新。通过不断改变对冲头寸，资产组合总可以保持在被对冲的状态，在每个间隔都获得无风险收益。这称为动态对冲，也就是随时间不断调整对冲比率。动态对冲越来越完善，期权的定价过程也越来越精确。

概念检查 21-5

当期权处于深度实值时，对冲比率是越大还是越小？（提示：记住对冲比率是期权价格变化与股票价格变化的比率。什么时候期权价格对股票价格的变动更敏感？）

21.4　布莱克－斯科尔斯期权定价

尽管我们介绍过的二项式模型非常灵活，但这种方法在实际交易中需要用计算机。期权定价公式要更为简单，没有二项式模型中复杂的算法。只要作两个假设，公式就可以使用，这两个假设是无风险利率与股票价格的波动率在期权有效期内保持不变。在这种情况下，到期日前的时间被细分成更多的间隔，到期日股票价格分布渐近于对数正态分布，如图 21-5 所示。当股票价格分布是真正的对数分布时，我们可以得出精确的期权定价公式。

21.4.1 布莱克-斯科尔斯公式

在布莱克、斯科尔斯㊀与默顿㊁得出看涨期权定价公式之前，金融经济学家们一直在寻求一种实用的期权定价模型。斯科尔斯与默顿因此获得了 1997 年诺贝尔经济学奖。㊂现在，**布莱克-斯科尔斯定价公式**（Black-Scholes Pricing formula）已被期权市场参与者广泛使用。看涨期权的定价公式为：

$$C_0 = S_0N(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2) \tag{21-1}$$

式中：

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

而且：

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

C_0——当前的看涨期权价值

S_0——当前的股票价格

$N(d)$——标准正态分布小于 d 的概率，图 21-6 中的阴影部分在 Excel 中，这个函数叫 NORMSDIST()

X——执行价格

e——自然对数的底，约为 2.718 28。在 Excel 中，可以使用 EXP(x)函数计算 e^x

r——无风险利率（与期权到期期限相同的安全资产连续复利的年收益率，与离散时间的收益率 r_f 不同）

T——期权到期时间，按年记

ln——自然对数函数。在 Excel 中，可以用 LN(x)函数计算 ln(x)

σ——股票连续复利的年收益率的标准差。

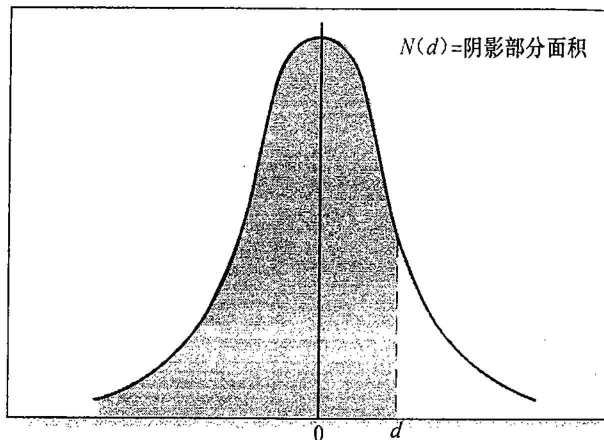


图 21-6 标准正态曲线

注意，式（21-1）有一个惊奇的特点：期权价值并不取决于股票的期望收益率。在某种意义上说，含有股票价格的定价公式已经包括了该信息，因为股票价格取决于股票的风险与报酬特征。这里的布莱克-斯科尔斯公式假定股票不支付股利。

尽管你会觉得布莱克-斯科尔斯公式令人生畏，但是我们可以从直觉上进行理解。技巧是把 $N(d)$项（不严谨地）视为看涨期权在到期处于实值的风险调整概率。首先，看一下式（21-1），假定两个 $N(d)$项都接近于 1.0，也就是说看涨期权被执行的概率很高。于是看涨期权价值等于 $S_0 - Xe^{-rT}$，这也是我们前面提到过的调整后内在价值 S_0 - PV(X)。这一点很有意义，如果确实执行了，我们就获得了现在价格为 S_0 的股票的索取权，而承担了现值 PV(X)的义务，或者以连续复利计算的义务 Xe^{-rT}。

现在再看式（21-1），假定 $N(d)$ 项接近于 0，意味着期权不会被执行。于是该等式说明看涨期权毫无价值。对于 $N(d)$项取值范围为 0~1 时，式（21-1）告诉我们可以把期权价值视为看涨期权潜在收益的现值，该收益经过到期时处于实值的概率调整。

$N(d)$项又是如何表示风险调整概率呢？这需要用到高级统计学的知识。注意，ln(S_0/N) 在 d_1 和 d_2 的分子中都出现了，它近似表示现在期权处于实值和虚值的百分比。例如，如果 S_0 = 105，X = 100，期权处于实值的百分比为 5%，即 ln(105/100) = 0.049。同理，如果 S_0 = 95，期权处于虚值的百分比为 5%，即 ln(95/100) = 0.051。分母 $\sigma\sqrt{T}$，用股票价格在剩余期限中标准差对期权的实值与虚值的百分比进行调整。如果股票价格变动很小，并且距到期时间也所剩无几的时候，给定比例的实值期权一般会保持实值状态。因此，$N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 表示期权到期时处

㊀ Fisher Black and Myron Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," *Journal of Political Economy* 81 (May-June 1973).

㊁ Robert C. Merton, "Theory of Rational Option Pricing," *Bell Journal of Economics and Management Science* 4 (Spring 1973).

㊂ 费舍尔·布莱克于 1995 年去世。

于实值的概率。

【例21-2】 **布莱克－斯科尔斯定价**

你可以很容易地使用布莱克－斯科尔斯公式。假定你想对一个看涨期权进行定价，已知条件如下：

股票价格	$S_0=100$	到期期限	$T=0.25$（3个月或一个季度）
执行价格	$X=95$	标准差	$\sigma=0.50$（每年50%）
利率	$r=0.10$（每年10%）		

首先计算：

$$d_1=\frac{\ln(100/95)+(0.10+0.5^2/2)\,0.25}{0.5\sqrt{0.25}}=0.43$$

$$d_2=0.43-0.5\sqrt{0.25}=0.18$$

接下来查$N(d_1)$和$N(d_2)$。在很多统计学课本里可以查到正态分布表（见表21-2）。任何电子数据表程序也提供正态分布函数$N(d)$。例如，在Excel中，程序名称为NORMSDIST。利用Excel或表21-2，我们可得到：

$$N(0.43)=0.6664$$

$$N(0.18)=0.5714$$

于是，看涨期权的价值为：

$$C=100\times0.6664-95e^{-0.10\times0.25}\times0.5714$$

$$=66.64-52.94=13.70\text{（美元）}$$ ■

概念检查21-6

若标准差不是0.5而是0.6，重新计算例21-2中看涨期权的价值。确认股票报酬波动率越大，期权价值越大。

表21-2 累积正态分布

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
-3.00	0.0013	-1.58	0.0571	-0.76	0.2236	0.06	0.5239	0.86	0.8051	1.66	0.9515
-2.95	0.0016	-1.56	0.0594	-0.74	0.2297	0.08	0.5319	0.88	0.8106	1.68	0.9535
-2.90	0.0019	-1.54	0.0618	-0.72	0.2358	0.10	0.5398	0.90	0.8159	1.70	0.9554
-2.85	0.0022	-1.52	0.0643	-0.70	0.2420	0.12	0.5478	0.92	0.8212	1.72	0.9573
-2.80	0.0026	-1.50	0.0668	-0.68	0.2483	0.14	0.5557	0.94	0.8264	1.74	0.9591
-2.75	0.0030	-1.48	0.0694	-0.66	0.2546	0.16	0.5636	0.96	0.8315	1.76	0.9608
-2.70	0.0035	-1.46	0.0721	-0.64	0.2611	0.18	0.5714	0.98	0.8365	1.78	0.9625
-2.65	0.0040	-1.44	0.0749	-0.62	0.2676	0.20	0.5793	1.00	0.8414	1.80	0.9641
-2.60	0.0047	-1.42	0.0778	-0.60	0.2743	0.22	0.5871	1.02	0.8461	1.82	0.9656
-2.55	0.0054	-1.40	0.0808	-0.58	0.2810	0.24	0.5948	1.04	0.8508	1.84	0.9671
-2.50	0.0062	-1.38	0.0838	-0.56	0.2877	0.26	0.6026	1.06	0.8554	1.86	0.9686
-2.45	0.0071	-1.36	0.0869	-0.54	0.2946	0.28	0.6103	1.08	0.8599	1.88	0.9699
-2.40	0.0082	-1.34	0.0901	-0.52	0.3015	0.30	0.6179	1.10	0.8643	1.90	0.9713
-2.35	0.0094	-1.32	0.0934	-0.50	0.3085	0.32	0.6255	1.12	0.8686	1.92	0.9726
-2.30	0.0107	-1.30	0.0968	-0.48	0.3156	0.34	0.6331	1.14	0.8729	1.94	0.9738
-2.25	0.0122	-1.28	0.1003	-0.46	0.3228	0.36	0.6406	1.16	0.8770	1.96	0.9750
-2.20	0.0139	-1.26	0.1038	-0.44	0.3300	0.38	0.6480	1.18	0.8810	1.98	0.9761
-2.15	0.0158	-1.24	0.1075	-0.42	0.3373	0.40	0.6554	1.20	0.8849	2.00	0.9772
-2.10	0.0179	-1.22	0.1112	-0.40	0.3446	0.42	0.6628	1.22	0.8888	2.05	0.9798
-2.05	0.0202	-1.20	0.1151	-0.38	0.3520	0.44	0.6700	1.24	0.8925	2.10	0.9821
-2.00	0.0228	-1.18	0.1190	-0.36	0.3594	0.46	0.6773	1.26	0.8962	2.15	0.9842
-1.98	0.0239	-1.16	0.1230	-0.34	0.3669	0.48	0.6844	1.28	0.8997	2.20	0.9861
-1.96	0.0250	-1.14	0.1271	-0.32	0.3745	0.50	0.6915	1.30	0.9032	2.25	0.9878
-1.94	0.0262	-1.12	0.1314	-0.30	0.3821	0.52	0.6985	1.32	0.9066	2.30	0.9893
-1.92	0.0274	-1.10	0.1357	-0.28	0.3897	0.54	0.7054	1.34	0.9099	2.35	0.9906

（续）

d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)
-1.90	0.028 7	-1.08	0.140 1	-0.26	0.397 4	0.56	0.712 3	1.36	0.913 1	2.40	0.991 8
-1.88	0.030 1	-1.06	0.144 6	-0.24	0.405 2	0.58	0.719 1	1.38	0.916 2	2.45	0.992 9
-1.86	0.031 4	-1.04	0.149 2	-0.22	0.412 9	0.60	0.725 8	1.40	0.919 2	2.50	0.993 8
-1.84	0.032 9	-1.02	0.153 9	-0.20	0.420 7	0.62	0.732 4	1.42	0.922 2	2.55	0.994 6
-1.82	0.034 4	-1.00	0.158 7	-0.18	0.428 6	0.64	0.738 9	1.44	0.925 1	2.60	0.995 3
-1.80	0.035 9	-0.98	0.163 5	-0.16	0.436 5	0.66	0.745 4	1.46	0.927 9	2.65	0.996 0
-1.78	0.037 5	-0.96	0.168 5	-0.14	0.444 3	0.68	0.751 8	1.48	0.930 6	2.70	0.996 5
-1.76	0.039 2	-0.94	0.173 6	-0.12	0.452 3	0.70	0.758 0	1.50	0.933 2	2.75	0.997 0
-1.74	0.040 9	-0.92	0.178 8	-0.10	0.460 2	0.72	0.764 2	1.52	0.935 7	2.80	0.997 4
-1.72	0.042 7	-0.90	0.184 1	-0.08	0.468 1	0.74	0.770 4	1.54	0.938 2	2.85	0.997 8
-1.70	0.044 6	-0.88	0.189 4	-0.06	0.476 1	0.76	0.776 4	1.56	0.940 6	2.90	0.998 1
-1.68	0.046 5	-0.86	0.194 9	-0.04	0.484 1	0.78	0.782 3	1.58	0.942 9	2.95	0.998 4
-1.66	0.048 5	-0.84	0.200 5	-0.02	0.492 0	0.80	0.788 2	1.60	0.945 2	3.00	0.998 6
-1.64	0.050 5	-0.82	0.206 1	0.00	0.500 0	0.82	0.793 9	1.62	0.947 4	3.05	0.998 9
-1.62	0.052 6	-0.80	0.211 9	0.02	0.508 0	0.84	0.7996	1.64	0.949 5		
-1.60	0.054 8	-0.78	0.217 7	0.04	0.516 0						

如果例21-2中期权价格是15美元而不是13.70美元，那又会怎么样呢？是不是期权被错误定价了？也许是，但在赌运气之前，应再考虑估价分析。首先，同所有模型一样，布莱克－斯科尔斯公式也是建立在使该模型近似有效的抽象简化基础之上的。

公式的一些重要假设如下：

- *在期权到期日之前，股票不支付股利。*
- *利率 r 与股票的方差 σ^2 保持不变（或者更一般化地，两者都是时间的已知函数，任何变化都可预测）。*
- *股票价格是连续的，也就是说股票价格不会发生异常的波动，比如公司被接管声明导致的价格异常波动。*

如今已有变形的布莱克－斯科尔斯公式来处理以上的这些限制条件。

其次，在布莱克－斯科尔斯模型中，你必须保证公式中各个参数是正确的。其中的四个值（S_0、X、T和r）都是很直接的。股票价格、执行价格和到期期限都是给定的。利率是相同期限的货币市场利率，并且股利支付至少在短期内是可以合理预测的。

最后一个输入变量是股票收益率的方差，不能直接观察到。必须从历史数据、情境分析或者其他期权价格中估计出来，我们接下来讨论这个问题。

我们在第5章讲过，股票市场收益率的历史方差可以从 n 个观察值得到，其公式如下：

$$\sigma^2 \frac{n}{n-1}\sum_{t=1}^{n}\frac{(r_t-\bar{r})^2}{n}$$

其中，$\bar{r}$ 为样本期的平均收益率。在 t 天的收益率被定义为 $r_t=\ln(S_t/S_{t-1})$，与连续复利一致。（注意，一个比率取自然对数，其值近似等于分子与分母的百分比差异，于是 $\ln(S_t/S_{t-1})$ 可以用来测度 $t-1$ 期至 t 期的股票收益率）。历史方差一般用几个月的每日收益来计算。因为股票波动率是估计出来的，所以真实的期权价格与用公式算出的期权价格有可能不同，这是由股票的波动率估计误差造成的。

事实上，市场参与者往往从不同的角度来看期权定价问题。他们不是用所给的股票标准差按布莱克－斯科尔斯公式计算期权价格，而是会问：如果我观察到的期权价格与布莱克－斯科尔斯公式计算出来的期权价格一致的话，那么标准差是多少呢？这就是期权的**隐含波动率**（implied volatility），即期权价格中隐含的股票波动率水平。[⊖]投资者可以判断实际的股票标准差是否超过了隐含波动率。如果超过了，则购买期权是一个好的选择；如果实际波动率高于隐含波动率，期权的公允价格就要高于观察到的价格。

另一个角度是比较到期日相同、执行价格不同的同一股票的期权。具有较高隐含波动率的期权相对贵一些，因为需要较高的标准差来调节价格。分析师认为应该买入低隐含波动率期权，卖出高隐含波动率期权。

⊖ 这个概念的介绍参见：Richard E. Schmalensee and Robert R. Trippi, "Common Stock Volatility Expectations Implied by Option Premia," *Journal of Finance* 33 (March 1978), pp. 129-47.

布莱克－斯科尔斯定价公式，以及隐含波动率，很容易使用 Excel 中的电子数据表进行计算，如数据表 21-3 所示。模型的输入部分在 B 列，输出部分在 E 列。表格中还给出了 d_1 和 d_2 的计算公式，Excel 中的公式 NORMSDIST (d_1) 用来计算 $N(d_1)$。单元格 E6 中有布莱克－斯科尔斯公式。（数据表中实际上包含了对股利的调整，下一届将对此进行描述。）

表 21-3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	INPUTS			OUTPUTS			FORMULA FOR OUTPUT IN COLUMN E			
2	Standard deviation(annual)	0.2783		d1	0.0029		(LN(B5/B6)+(B4-B7+0.5*B2^2)*B3)/(B2*SQRT(B3)			
3	Maturity(in years)	0.5		d2	-0.1939		E2-B2*SQRT*(B3)			
4	Risk-free rate(annual)	0.06		N(d_1)	0.5012		NORMSDIST(E2)			
5	Stock price	100		N(d_2)	0.4231		NORMSDIST(E3)			
6	Exercise price	105		B/S call value	7.0000		B5*EXP(-B7*B3)*E4-B6*EXP(-B4*B3)*E5			
7	Dividend yield(annual)	0		B/S put value	8.8968		B6*EXP(-B4*B3)(1-E5)-B5*EXP(-B7*B3)*(1E4)			

如需计算隐含波动率，我们可以使用 Excel 工具菜单中的目标搜索（Goal Seek）命令，如图 21-7 所示。目标搜索命令可以让我们通过改变一个单元格的值以使另一个单元格（称为目标单元格）的值等于一个特定的值。例如，如果我们看到一个售价为 7 美元的看涨期权，其他输入部分如表格所示，则我们可以利用目标搜索命令改变 B2 单元格的值（股票的标准差），从而可以使 E6 单元格的值等于 7 美元。目标单元格 E6 就是看涨期权的价格，电子数据表会计算出单元格 B2 的相应值。当你点击“OK”按钮，电子数据表就会发现标准差 0.2783 与看涨期权价格 7 美元相符；如果期权售价是 7 美元，则该标准差就是期权的隐含波动率。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	INPUTS			OUTPUTS			FORMULA FOR OUTPUT IN COLUMN E				
2	Standard deviation (annual)	0.2783		d1	0.0029		(LN(B5/B6)+(B4B7.5*B2^2)*B3))/(B2*SQRT(B3))				
3	Maturity (in years)	0.5		d2	-0.1939		E2-B2*SQRT(B3)				
4	Risk-free rate (annual)	0.06		N(d1)	0.5012		NORMSDIST(E2)				
5	Stock price	100		N(d2)	0.4231		NORMSDIST(E3)				
6	Exercise price	105		B/S call value	7.0000		B5*EXP(-B7*B3)*E4-B6*EXP(-B4*B3)*E5				
7	Dividend yield (annual)	0		B/S put value	8.8968		B6*EXP-(B4*B3)*(1-E5) -B5*EXP(-B7*B3)*(1-E4)				
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

Goal Seek

Set cell: E6

To value: 7

By changing cell: B2

OK　Cancel

图 21-7 利用目标搜索确定隐含波动率

芝加哥期权交易所定期计算主要股票指数的隐含波动率。图 21-8 是 1990 年以来标准普尔指数 30 天隐含波动率走势。在动荡时期，隐含波动率会迅速突起。注意 1991 年 1 月（海湾战争）、1998 年 8 月（长期资本管理公司破产）、2001 年 9 月 11 日、2002 年（入侵伊拉克）和 2008 年次贷危机的波动率高峰。因为隐含波动率与危机相关，所以它有时被称为“投资者恐惧指数”。如专栏 21-1 所述，观察家利用它推断未来几个月市场出现动荡的概率。

2004 年 3 月，标准普尔 500 指数 30 天隐含波动率期货合约在芝加哥期权交易所开始交易。合约的收益取决于合约到期时的市场隐含波动率。合约的代码是 VIX。

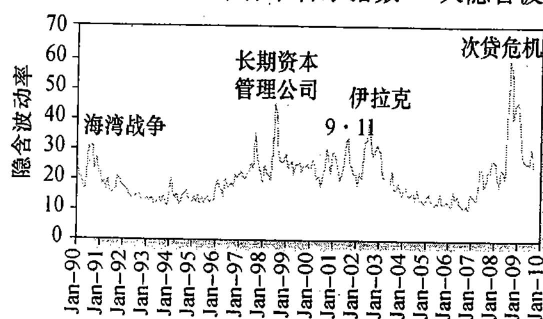


图 21-8 标准普尔 500 指数的隐含波动率（VIX 指数）

资料来源：Chicago Board Options Exchange，www.cboe.com.

图21-8也揭示了一个棘手的经验事实。布莱斯-斯科尔斯公式假定股票波动率保持不变，而从公式中计算出的隐含波动率时间序列远非保持不变。这个矛盾提醒我们布莱克-斯科尔斯模型（像所有的模型）是一个简化模型，并不能抓住真实市场的所有方面。在这种特定情景下，允许股票波动率有随机性，对定价模型进行拓展是有必要的，并且事实上，沿着这个思路对模型进行的改进已有许多。[⊖]

事实上，波动率变动不可预测意味着选择恰当的波动率代入任何期权定价模型都是有困难的。最近一些重要的研究都致力于预测波动率变动的技术。这些技术，包括ARCH和随机波动率模型，假定波动率变动是部分可预测的，并通过分析波动率的当前水平和趋势来改进对未来波动率的预测。[⊜]

概念检查 21-7

假定数据表21-3中看涨期权的实际售价是8美元，它的隐含波动率是大于还是小于27.83%？利用电子数据表来计算。

专栏21-1

"恐惧指数"是市场信心的温度计

股票市场波动率回归正常水平。这意味着投资者已经获得了很大收益，但是更意味他们已经开始自鸣得意。

芝加哥期权交易所的VIX指数最能反映市场波动率，周五收盘于21.25，达到2008年8月以来的最低水平，接近于历史平均值20.28。跟踪标准普尔500指数期权波动率的VIX指数在雷曼兄弟危机最严重时超过80，其隐含的波动率达到大萧条以来前所未有的水平。

上升的VIX指数伴随着股票价格的下跌，这是它被称为"恐惧指数"的原因之一。随着市场上持续大幅上涨，它开始走低，并有望在短期继续下降。

但波动率依然存在。有一件事让交易者烦心，即强劲的就业市场可能导致美联储早于预期提高利率，这将使今年市场收益缩水。

但是高利率仅是未来一年众多威胁因素之一。尤其是，银行在商业不动产和消费者信贷上的损失增加，房屋市场的止赎，市政与主权债务担忧，飙升的商品价格，高失业率延缓了经济复苏以及谨慎地消费支出。

在任何动荡下，股票都能够上涨。但是VIX指数显示一切都回归正常，并且在持续好转。

旧金山Contango Capital Advisors公司联席战略投资官说："我们将以持续的波动率水平向前迈进，伴随着反弹和回落。"

资料来源：Mark Gongloff, "The 'fear' Gauge Is Flashing Complacency," *The Wall Street Journal*, *December7*, 2009. Reprinted by permission of The Wall street Journal, ©2009.

21.4.2 股利与看涨期权定价

我们已知道布莱克-斯科尔斯公式要求股票不支付股利，当在期权到期之前股票支付股利时，我们就要调整公式。股利的支付，提高了提前执行期权的可能性，对更接近现实支付股利的情况，定价公式变得比布莱克-斯科尔斯公式更为复杂。

我可以由一些经验规则近似求出期权价值。最初由布莱克建议的一种流行方法是将股票价格减去期权到期之前所有股利支付的现值。[⊜]于是，我们就可以简单地用 $S_0 = PV(D)$ 代替 S_0。这样，通过这种调整就把股利对股票价格的最终影响考虑进来了。假定期权持有至到期，则期权价值的计算方法与之前相同。

⊖ 这个领域具有影响力的文章有：J. Hull and A. White, "The Pricing of Options on Assets with Stochastic Volatilities," *Journal of Finance* (June 1987), pp. 281-300; J. Wiggins, "Option Values under Stochastic Volatility," *Journal of Financial Economics* (December 1987), pp. 351-72; and S. Heston, "A Closed-Form Solution for Options with Stochastic Volatility with Applications to Bonds and Currency Options," *Review of Financial Studies* 6 (1993), pp. 327-43。最近发表文章，参见：E. Ghysels, A. Harvey, and E. Renault, "Stochastic Volatility," in *Handbook of Statistics*, *Vol. 14*: *Statistical Methods in Finance*, ed. G. S. Maddala (Amsterdam: North Holland, 1996).

⊜ 对这些模型的介绍请参见：C. Alexander, *Market Models* (Chichester, England: Wiley, 2001).

⊜ Fisher Black, "Fact and Fantasy in the Use of Options," *Financial Analysts Journal* 31 (July-August 1975).

在一个特定情况下，股利调整会采取一种简单的形式。我们假定标的资产支付连续现金收入。这一假设对股票指数期权来说是一个合理的假设，这里不同的股票在不同日期发放股利，从而股利收入就会以或多或少的连续现金流出现。如果股利率保持不变，记为 δ，到期之前累积股利的现值为 $S_0(1-e^{-\delta T})$。（更直观地，注意 $e^{-\delta T}$ 近似等于 $1-\sigma T$，所以股利的价值就近似等于 δTS_0。）在这里，$S_0-PV(D)=S_0-e^{-\delta T}$，只要简单地把原公式中的 S_0 代换成 $S_0e^{-\delta T}$，就可以得到股利支付资产的布莱克－斯科尔斯看涨期权公式。数据表 21-3 用的就是这种方法。

对欧式看涨期权来说，这种方法能够产生更接近的近似值，因为欧式期权必须持有至到期。但是，对美式期权这种方法就不适用了，因为美式看涨期权所有者可在股利支付之前行权。在股利支付日之前执行期权时的看涨期权价值，可能高于持有至到期时的看涨期权价值。尽管持有至到期有更长的有效时间，这会增加期权的价值，但也承担了更多的股利支付，降低了到期日的预期股票价格，从而降低了当前的期权价值。

例如，假设股票价格为 20 美元，在 4 个月内将支付 1 美元股利，而该股票的看涨期权在 6 个月后到期。有效年利率为 10%，所以股利的现值为 $1/(1\cdot10)^{1/3}=0.97$ 美元。布莱克建议我们可以用下面两种方法中的任意一种来计算期权价值：

- 假定提前执行，把实际股票价格 20 美元和 4 个月到期期限（股利支付的时间）代入布莱克－斯科尔斯公式计算。
- 假定不会提前执行，把股利调整后股票价格 20 − 0.97 = 19.03 美元和 6 个月到期期限代入布莱克－斯科尔斯公式计算。

得出两个值中的较大者就是对期权价值的估计，也许提前执行是最优的。换句话说，所谓的**伪美式看涨期权价值**（pseudo-American call option value）就是假定期权持有至到期时得到的价值和假定期权恰在除息日前执行得到的价值中的最大者。但是这种方法并不精确，因为它假定期权持有者现在就做了一个不可改变的何时行权的决策，而实际上这个决策在发出执行通知之前都不是必须遵守的。⊖

21.4.3 看跌期权定价

我们已经讨论了看涨期权的定价。我们可以通过看跌－看涨期权平价定理得到布莱克－斯科尔斯欧式看跌期权定价公式。对看跌期权定价，我们只需简单地根据布莱克－斯科尔斯公式求出看涨期权的价值，并求解出看跌期权的价值为：

$$P=C+PV(X)-S_0$$
$$=C+Xe^{-rT}-S_0 \tag{21-2}$$

为了与布莱克－斯科尔斯公式一致，我们必须使用连续复利来计算执行价格的现值。

有时，直接使用看跌期权定价公式更加简单。如果我们把看涨期权布莱克－斯科尔斯定价公式代入式（21-2），我们就可以得到欧式看跌期权的价值为：

$$P=Xe^{-rT}[1-N(d_2)]-S_0[1-N(d_1)] \tag{21-3}$$

【例 21-3】　布莱克－斯科尔斯看跌期权定价

利用例 21-2 中的数据（$C=13.70$ 美元，$X=95$ 美元，$S=100$ 美元，$r=0.10$，$\sigma=0.50$ 和 $T=0.25$），由式（21-3）可知，具有相同执行价格和到期期限的股票欧式看跌期权价值为：

$$95e^{-0.10\times0.25}(1-0.5714)-100(1-0.6664)=6.35\text{（美元）}$$

注意这个值与看跌－看涨期权平价是一致的：

$$P=C+PV(X)-S_0=13.70+95e^{-0.10\times0.25}-100=6.35$$

正如我们已注意到的，作为交易策略的一个步骤，我们会将该计算结果与实际看跌期权价格相比较。■

⊖ 支付股利的美式看涨期权的精确定价公式，参见：Richard Roll, "An Analytic Valuation Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 5 (November 1977). 该技术得到讨论与修改，参见：Robert Geske, "A Note on an Analytical Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 7 (December 1979), and Robert E. Whaley, "On the Valuation of American Call Options on Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 9 (June 1981)。这些文章都很深奥。

21.4.4 股利与看跌期权定价

式（21-2）和式（21-3）适用于不支付股利股票的欧式看跌期权。如我们对看涨期权所做的，如果标的资产支付股利，我们用 $S_0 - PV(D)$ 代替 S_0 就可以得到欧式看跌期权的价值。数据表 21-3 中单元格 E7 允许股利收益率 δ 的连续股利流。在那种情况下，$S_0 - \mathrm{PV}(D) = S_0 e^{-\delta T}$。

但上市的美式股票期权提供了提前执行的机会，并且我们已经知道提前执行的权利是有价值的，这意味着美式看跌期权比相应的欧式期权更有价值。因此，式（21-2）和式（21-3）仅仅是美式看跌期权真实价值的下限。即便如此，这种近似的计算在很多应用中也算是很精确的了。[⊖]

21.5 布莱克－斯科尔斯公式应用

21.5.1 对冲比率与布莱克－斯科尔斯公式

在上一章里，我们考虑过对 FinCrop 股票的两种投资：购买 100 股股票或者 1 000 份看涨期权。我们看到看涨期权头寸比全为股票头寸对股票价格波动更为敏感。但是，为了更精确地分析股票价格的总体风险，有必要给这些相关敏感性定量。有一个工具使我们可以在总体上概括包括有不同执行价格和到期期限期权的资产组合的风险，它就是对冲比率。一个期权的**对冲比率**（hedge ratio）就是股票价格上涨 1 美元时期权价格的变化。因此，看涨期权的对冲比率为正值，看跌期权的对冲比率为负值。对冲比率通常被称为期权的**德尔塔**（delta）。

如我们在图 21-9 中对看涨期权所做的，如果画出期权价值与股票价格的函数曲线，那么对冲比率就是曲线在当前股票价格上的斜率。例如，假设当股票价格为 120 美元时，曲线斜率为 0.6。当股票价格上升 1 美元时，期权价格近似增加 0.6 美元。

每出售一份看涨期权，就需要 0.6 股股票对冲投资者的资产组合。例如，某人出售 10 份看涨期权并且持有 6 股股票，根据 0.6 的对冲比率，股票价格上升 1 美元，股票收益增加 6 美元，而售出 10 份看涨期权则损失 10 × 0.60 美元，即 6 美元。股票价格变动没有引起总财富变动，这就是对冲头寸所要求的。投资者按股票与期权相对变动比率持有股票与期权就对冲了资产组合。

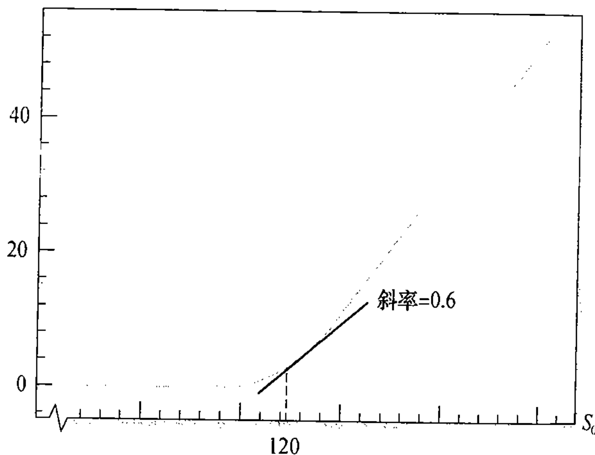


图 21-9 看涨期权价值与对冲比率

布莱克－斯科尔斯对冲比率非常容易计算。看涨期权的对冲比率是 $N(d_1)$，看跌期权的对冲比率是 $N(d_1) - 1$。我们将 $N(d_1)$ 定义为布莱克－斯科尔斯公式的一部分，$N(d)$ 表示标准正态曲线中至 d 的区域面积。因此，看涨期权的对冲比率总是正值且小于 1.0，而看跌期权的对冲比率总是负值且绝对值小于 1.0。

图 21-9 中也可看出看涨期权价值函数的斜率小于 1.0，只有当股票价格超过执行价格很多时斜率才接近于 1.0。这就告诉我们，当股票价格变化为 1 时，期权价格的变化要小于 1，为什么会这样呢？假设目前期权处于实值，那么期权肯定被执行。在那种情况下，股票价格上升 1 美元，期权价值也会上升 1 美元。但如果看涨期权到期时是虚值，即使股票价格经历一定涨幅后，股票价格上升 1 美元也未必增加看涨期权的最后收益；因此，看涨期权价值不会相应地增加 1 美元。

对冲比率小于 1.0 的事实与我们前面观察期权的杠杆作用与对股票价格波动的敏感性并不矛盾。尽管美元计量的期权价格变动要比股票价格变动小，但是期权收益率波动性却远比股票高，因为期权的价格较低。在我们的例子中，股票价格为 120 美元，对冲比率为 0.6，执行价格为 120 美元的期权售价为 5 美元。如果股票价格上升至 121 美元，看涨期权价格预期增加 0.60 美元至 5.60 美元。期权价值增加百分比为 0.60 美元/5.00 美元 = 12%，而股票价格涨幅仅为 1 美元/120 美元 = 0.83%。百分比变动的比率为 12%/0.83% = 14.4。股票价格每上升 1%，期权价格就

⊖ 对美式看跌期权更详细的论述，参见：R. Geske and H. E. Johnson, "The American Put Valued Analytically," *Journal of Finance* 39 (December 1984), pp. 1511-24.

上升 14.4%。这一比率，即期权价格变动百分比与股票价格变动百分比的比值，称为**期权弹性**（option elasticity）。

对冲比率是资产组合管理与控制中最基本的工具。例 21-4 将说明这一点。

【例 21-4】 **对冲比率**

考虑两种资产组合，一个是持有 750 份 IBM 看涨期权和 200 股 IBM 股票，另一个是持有 800 股 IBM 股票。哪种资产组合对 IBM 股票价格波动的风险敞口更大？你可以利用对冲比率很容易地回答这个问题。

用 H 代表对冲比率，则股票价格每变动 1 美元，期权价格就会变动 H 美元。这样，如果 H 等于 0.6，股票价格波动时，750 份期权就相当于 750×0.6＝450 股股票。显然，第一种资产组合对股票价格的敏感度要低，因为相当于 450 股股票的期权再加上 200 股股票要小于第二种资产组合的 800 股股票。

但是，这并不是说第一种资产组合对股票收益率的敏感度也较低。我们在讨论期权弹性时知道，第一种资产组合的总价值可能低于第二种资产组合。因此从市场总价值来说，它的敏感度较低，但是它的收益率敏感度较高。因为一份看涨期权的市场价值要低于股票价格，所以它价格变化幅度要高于股票价格变动幅度，尽管它的对冲比率小于 1.0。■

概念检查 21-8

如果股票价格为 122 美元，那么执行价格为 120 美元，对冲比率为 -0.4，售价为 4 美元的看跌期权的弹性为多少？



Excel 应用：布莱克－斯科尔斯期权定价

下列电子数据使用布莱克－斯科尔斯模型对期权进行定价。输入变量为股票价格、标准差、期权到期期限、执行价格、无风险利率和股利收益率。看涨期权定价用式（21-1），看跌期权定价用式（21-3）。对每个看涨期权和看跌期权，经股利调整的布莱克－斯科尔斯公式以替代 S。

该模型也可用来计算看涨期权和看跌期权的内在价值和时间价值。

该模型也用单向数据表显示敏感性分析。第一个工作簿给出了看涨期权的分析结果，而第二个工作表给出了看跌期权的分析结果。你可以再在线学习中心找到这些表格，网址是 www. mhhe. com/bkm。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Chapter 21- Black-Scholes Option Pricing						LEGEND:							
2	Call Valuation & Call Time Premiums						Enter data							
3							Value calculated							
4							See comment							
5	Standard deviation(s)	0.27830												
6	Variance(annual) s^2)	0.07745			Call			Call			Call			Call
7	Time to expiration(years,T)	0.50		Standard	Option		Standard	Time		Stock	Option		Stock	Time
8	Risk-free rate(annual,r)	6.00%		Deviation	Value		Deviation	Value		Price	Value		Price	Value
9	Current stock price(S0)	$100.00			7.000			7.000			7.000			7.000
10	Exercise price (X)	$105.00		0.15	3.388		0.150	3.388		$60	0.017		$60	0.017
11	Dividend yield (annual,d)	0.00%		0.18	4.089		0.175	4.089		$65	0.061		$65	0.061
12				0.20	4.792		0.200	4.792		$70	0.179		$70	0.179
13	d_1	0.0 029095		0.23	5.497		0.225	5.497		$75	0.440		$75	0.440
14	d_2	-0.193878		0.25	6.202		0.250	6.202		$80	0.935		$80	0.935
15	$N(d_1)$	0.50116		0.28	6.907		0.275	6.907		$85	1.763		$85	1.763
16	$N(d_2)$	0.42314		0.30	7.612		0.300	7.612		$90	3.014		$90	3.014
17	Black-Scholes call value	$6.99992		0.33	8.317		0.325	8.317		$95	4.750		$95	4.750
18	Black-Scholes put value	$8.89670		0.35	9.022		0.350	9.022		$100	7.000		$100	7.000
19				0.38	9.726		0.375	9.726		$105	9.754		$105	9.754
20				0.40	10.429		0.400	10.429		$110	12.974		$110	7.974
21	Intrinsic value of call	$0.00000		0.43	11.132		0.425	11.132		$115	16.602		$115	6.602
22	Time value of call	6.99992		0.45	11.834		0.450	11.834		$120	20.572		$120	5.572
23				0.48	12.536		0.475	12.536		$125	24.817		$125	4.817
24	Intrinsic value of put	$5.00000		0.50	13.236		0.500	13.236		$30	29.275		$130	4.275
25	Time value of put	3.89670								$135.00	33.893		$135	3.893

21.5.2　资产组合保险

在第20章中，我们已经知道，保护性看跌期权策略提供了一种资产保险。事实证明，投资者非常喜欢保护性看跌期权。即使资产价格下跌了，看跌期权赋予以执行价格卖出资产的权利，这是一种锁定资产组合价值下限的方法。平值看跌期权（$X = S_0$）的最大损失是看跌期权的成本。资产可以以 X 出售，与其初始价值相等，所以即使资产价格下跌，投资者在这段时间内的净损失仅仅是看跌期权的成本。如果资产价格上升，潜在的空间却是没有限制的。图21-10画出了保护性看跌头寸在标的资产价值 P 变动时的利润与损失。

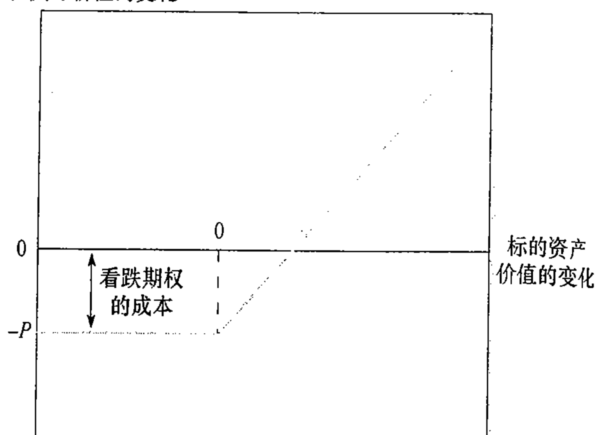


图21-10　保护性看跌期权策略的利润

保护性看跌期权是实现**投资组合保险**（portfolio insurance）的一种简单方便的方法，它限制了资产组合在最坏情况下的收益率，但在对股票资产组合保险时，有一些实际的困难。首先，除非投资者的资产组合与看跌期权交易的市场指数相符，否则无法买到资产组合的看跌期权。并且如果用指数的看跌期权来保护非指数的资产组合时，会产生追踪误差。例如，如果市场指数上升，资产组合价值下跌，看跌期权将失去应有的保护作用。追踪误差限制了投资者进行积极股票策略的自由度，因为资产组合背离市场指数越严重，这种误差就越大。

一个人们普遍接受的观点是：即使想要的资产组合的看跌期权不存在，也可以通过理论上的期权定价公式（例如布莱克－斯科尔斯模型）来确定期权价格对资产组合价值的反应，如果这种期权确实在交易的话。例如，如果股票价格将来要下降，看跌期权价值会增加。期权定价模型可以量化这种关系。保护性看跌期权资产组合对股票价格波动的净风险敞口是资产组合中两个组成部分（股票和看跌期权）的风险敞口之和。净风险敞口等于股票的风险减去看跌期权的风险。

通过持有一定数量的股票，且该股票对市场波动的净风险敞口与保护性看跌期权头寸相同，我们就可以构造了“合成”的保护性看跌期权。这种策略的关键是期权的德尔塔，或者对冲比率，也就是标的股票资产组合价值的单位变化引起的保护性看跌期权价格的变化量。

【例21-5】　合成的保护性看跌期权

假定现在一个资产组合的价值为1亿美元。以该资产组合为标的物的看跌期权的德尔塔值为−0.6，意味着该资产组合价值每变动1美元，期权价值就朝相反方向变动0.6美元。假定资产组合价值减少了2%。如果存在看跌期权的话，合成的保护性看跌期权的利润如下（以100万美元计）：

股票的损失	2% × \$100 = \$2.00
看跌期权的盈利	0.6 × \$2.00 = \$1.20
净损失	= \$0.80

我们通过出售等于德尔塔值（即60%）的股票，并购买等额的无风险短期国债，来构造合成的期权头寸。基本原理是，看跌期权可以抵消股票资产组合价值变化的60%，所以可以直接出售60%的股票并将收入投资于无风险资产。6 000万美元投资于无风险资产，如短期国债与4 000万美元投资于股票所组成的资产组合的利润为（以100万美元计）：

股票的损失	2% × \$40 = \$0.80
+国债的损失	= 0
净损失	= \$0.80

合成的和实际的保护性看跌期权头寸具有同样的收益率。我们的结论是，如果你出售等于看跌期权的德尔塔值的股票，换成现金等价物，那么你在股票市场的风险敞口等于想要的保护性看跌期权头寸的风险敞口。■

这种处理的困难在于德尔塔值经常改变。图21-11表明，股票价格下跌，恰当的对冲比率将增大。因此，市场下跌时需要增加额外的对冲，也就是将更多的股票变为现金。不断更新对冲比率被称为**动态套期保值**（dynamic hedging，也称为德尔塔对冲、动态对冲）。

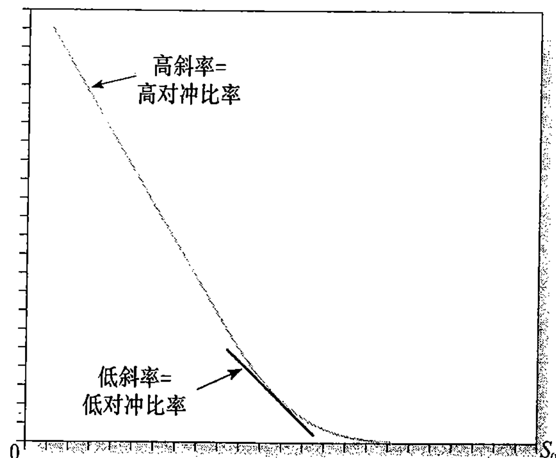


图21-11 对冲比率随股票变化而变化

动态对冲是资产组合保险对市场波动性有影响的原因之一。市场下跌时，资产组合保险者努力增加对冲，从而导致额外的股票抛售。这些额外的抛售又会加剧市场的下跌。

在实践中，当更新他们的对冲头寸时，资产组合保险者并不直接买入或者卖出股票。作为替代，他们通过买入或卖出股票指数期货替代买卖股票使交易成本最小化。你将会在下一章中看到，在跨市场套利作用下，股票价格与指数期货价格通常紧密相连，所以期货交易就可以代替股票交易。保险者卖出相应数额的期货合约来代替卖出基于看跌期权德尔塔值的股票数量。⊖

1987年10月19日市场崩盘，有些资产组合保险人遭受了巨大的挫折，当时市场在一天之内约损失了20%。对当时所发生一切的详细描述会让你体会看似简单直接的对冲概念的复杂性。

- 崩盘时市场波动性比以前更大。基于历史经验的看跌期权的德尔塔值过低；保险者未完全对冲，持有过多的股票，所以遭受了额外损失。
- 价格变化太快使得保险者无法保持必要的再平衡。他们总是在不断“追逐德尔塔”，却总被甩开。期货市场总是“跳空”开盘，并且开盘价比前一日收盘价低将近10%。在保险者更新他们的对冲比率之前价格就已经下跌了。
- 操作问题更为严重。首先，无法获得当前的市场价格，伴随着交易执行和行情报价延迟数小时，这使得计算正确的对冲比率不具有可能性。再者，有时股票交易与期货交易会中止一段时间。市场崩盘时，连续再平衡的能力消失了，而这是可实施的保险项目所必需的。
- 与股票价格相比，期货在其正常价格水平时的折扣价交易，这使得卖出期货（作为卖出股票的替代）的成本很高。尽管你在下一章中看到股票指数期货价格通常超过股票指数，但图21-12表明10月19日的期货价格远低于股票指数。当一些保险者打赌期货价格将恢复至保持对股票指数正常的升水，并选择延迟出售时，他们就没有完全对冲。随着市场进一步下跌，他们的资产组合遭受了严重的损失。

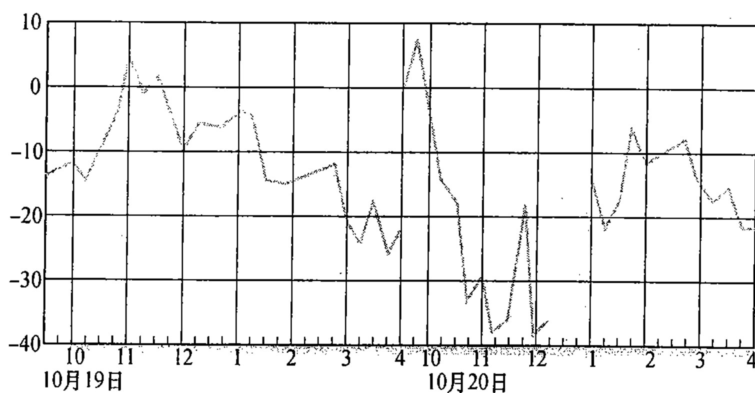


图21-12 每间隔15分钟标准普尔500指数期间价差

注：期货合约在12：15至1：05期间暂停交易。

资料来源：*The Wall Street Journal*. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, © 1987 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

⊖ 但是，需要注意指数期货的使用又引入了资产组合与市场指数之间的跟踪误差问题。

尽管大多数观察家认为，资产组合保险行业将永远不会从市场崩盘中复苏，但是德尔塔对冲在华尔街上仍然富有生命力。动态对冲依然被大公司广泛地用来对冲期权头寸的潜在损失。例如，专栏21-2表明，当微软结束了它的员工股票期权计划和摩根大通买入大量微软员工持有的存量期权时，市场普遍预期摩根会根据德尔塔对冲策略卖出微软公司股票来保护它的期权头寸。

专栏21-2

摩根大通在微软期权上掷骰子

微软昨天表示计划停止向雇员发行股票期权，而将向他们提供限售股。这种转变在技术商业领域很容易被效仿。

这笔交易预示着微软的硅谷竞争对手将出现一次地震式转变，并对华尔街产生影响。尽管计划的细节还不是很清晰，摩根大通有效地计划从有限售股选择权的微软员工中购买股票期权。雇员股票期权可以看做补偿金的一种形式，它赋予雇员把期权交换为公司股票的权利。提供给雇员的期权价格大概比现在市场价格低，这给摩根大通一个通过这笔交易创造利润的机会。人们熟悉的投资策略是摩根大通可能在股票市场为它从微软雇员购买的每一份期权做一个配对交易以对冲赌博风险并带来一个边际利润，而不是持有期权，然后赌微软股票价格会上升。

对于华尔街从事像这样复杂金融交易的专家来说，摩根大通与微软的这笔交易背后的策略并非是独一无二或者极为精巧。他们补充说摩根有几种处理几百万美元微软期权的方法。

例如，摩根可以通过卖出微软的股票对冲期权头寸。微软是市场上最大市值的股票，并且它的股票最具有流动性，这意味着能够很容易地对冲持有那些期权的风险。

摩根大通也可以把期权卖给投资者，就像它对待银团贷款一样，于是分散了风险。在投资者电话会议上，鲍默尔表示雇员可以把他们的期权出售给“一个第三方或者第三方团体”，并补充说公司将与摩根大通和美国证券交易委员会一起商定具体细节。

资料来源：*The Wall Street Journal*, July 9, 2003. © 2003 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved.

21.5.3　对错误定价期权的对冲赌博

假定你认为IBM股票收益在未来几周的标准差为35%，但是IBM股票看跌期权的售价却与33%的波动率相一致。因为看跌期权隐含波动率比你对该股票波动率的预测值要低，所以你认为该期权价格被低估。利用你掌握的像布莱克－斯科尔斯公式这种期权定价模型对波动率的估值，你可以得出看跌期权公平价格超过其实际价格。

这是不是意味着你应该买入这些看跌期权呢？也许可以，但这么做，如果IBM股票表现非常好，即使你对波动率的估计是正确的，也将面临损失风险。你将把对波动率的赌博和买入看跌期权附带的对股票下跌的赌博分离开来。换句话说，你是想通过买入看跌期权来投机期权错误定价部分，但是对冲IBM股票表现导致的风险敞口。

期权的德尔塔可用一个对冲比率来表示。德尔塔被定义为：

$$德尔塔=\frac{期权价值的变化}{股票价值的变化}$$

因此，德尔塔是期权定价曲线的斜率。

这个比率确切地告诉我们，为了抵消购买IBM股票的风险，必须持有多少股股票。例如，如果德尔塔是－0.6，对冲每一份期权我们需要持有0.6股股票。如果我们购买10份期权合约，每个合约100股，则我们需要购买600股股票。如果股票价格上升1美元，每份看跌期权价值就会减少0.60美元。但是，看跌期权的损失就会被持有股票得到的收入1×600＝600美元所补偿。

为了说明这种策略如何获得利润，让我们来看下面的例子。

【例21-6】　**错误定价期权投机**

假定期权期限T为60天；看跌期权价格P为4.495美元；执行价格X为90美元；股票价格S为90美元；无风险利率为4%。我们假定在未来60天里股票不支付股利。给定这些数据，期权的隐含波动率是33%，正如我们所假定的。但是，你认为真正的波动率应该是35%，意味着看跌期权的公平价格是4.785美元。因此，如果市场对该波动率的估值调整到你所认为是正确的值时，你的利润就是每一份看跌期权0.29美元。

回想一下看跌期权的对冲比率，即德尔塔，等于$N(d_1)-1$，其中$N(\cdot)$是累积的正态分布函数，且

$$d_1=\frac{\ln(S/X)+(r+\sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

你估计 $\sigma=0.35$，对冲比率 $N(d_1)-1=-0.453$。

因此，假定你购买了10张期权合约（1 000份看跌期权），并购买了453股股票。一旦市场“追上了”你估计的波动率水平，看跌期权价值就会增加。如果市场对波动性的估计在你购买这些期权之后立即改变，则你的利润等于1 000×0.29＝290美元。当然，股票价格的任何变动都会对期权价格造成影响，但是对冲比率选择是合适的，则这部分风险就可以被消除。你的利润应该仅是基于看跌期权隐含波动率变动带来的影响，而股票价格带来的冲击已经被对冲掉了。

假定看跌期权价格变化反映了你对波动率的估计，表21-4表明你的利润是股票价格的函数。B中表明就看跌期权自己而言，它的利润或损失取决于股票价格的上升或下降。但是，我们从C中可以看出，不管股票价格如何变化，每一个对冲的看跌期权提供的利润基本上等于最初价格错估部分。■

表21-4 对冲的看跌期权资产组合的利润

a. 建立对冲头寸的成本			
1 000份看跌期权，每份4.495美元		$4 495	
453股股票，每股90美元		40 770	
总支出		$45 265	
b. 看跌期权价值是股票价格的函数，隐含波动率为35%			
股票价格	**89**	**90**	**91**
看跌期权价格	$5.254	$4.785	$4.347
每一看跌期权的利润（损失）	0.759	0.290	(0.148)
c. 对冲的看跌期权资产组合的价值和利润			
股票价格	**89**	**90**	**91**
1 000份看跌期权的价值	$5 254	$4 785	$4 347
453股股票的价值	40 317	40 770	41 223
总计	$45 571	$45 555	$45 570
利润（＝价值－A中的成本）	306	290	305

注意例21-6中，利润并非完全独立于股票价格。这是因为随着股票价格的变化，用来计算对冲比率的德尔塔也随之变化。原理上，对冲比率随德尔塔的变化而不断调整。德尔塔对股票价格的敏感度称为该期权的**伽玛**（gamma）。期权伽玛类似于债券的凸性。在这两个例子中，价值函数的曲率意味着对冲比率或久期随市场条件变化而变化，使得再平衡成为对冲策略的一个必要部分。

概念检查21-9

假定你在赌波动率时购买看涨期权而不是看跌期权，那么你会如何对冲股票价格波动带来的风险敞口？对冲比率是多少？

例21-6中策略的一个变体是跨期权投机。假定你观察到期限为45天的IBM看涨期权，执行价格为95，出售价格与波动性 $\sigma=33\%$ 的期权一致，而另一个期限为45天，执行价格为90的看涨期权，其隐含波动率仅为27%。因为标的资产和到期期限都是等同的，你就得出结论，具有高隐含波动率的看涨期权价格被高估了。为了利用这个价格错估，你可以购买便宜的看涨期权（执行价格为90，隐含波动率为27%）并卖出贵一点的看涨期权（执行价格为95，隐含波动率为33%）。如果无风险利率是4%，IBM股票价格为每股90美元，则购买的看涨期权定价为3.620 2美元，卖出的看涨期权定价为2.373 5美元。

尽管事实上你既是看涨期权的多头又是另一个看涨期权的空头，但这种策略并没有对冲掉IBM股票价格不确定性带来的风险敞口。这是因为执行价格不同的看涨期权对标的资产价格变动的敏感度不同。较低执行价格的看涨期权具有较高的德尔塔，因此对IBM股票价格的风险敞口更大。如果在这两种期权上你持有相同数量的头寸，就不可避免地建立了IBM股票的牛市头寸，因为你购买的看涨期权的德尔塔高于你卖出看涨期权的德尔塔。事实上，回想一下第20章，这个资产组合（买入较低执行价格的看涨期权并卖出较高执行价格的看涨期权）称为牛市价差套利。

我们可以利用对冲比率来建立一个对冲头寸。考虑你卖出的是执行价格为95的期权，你用它们对冲你买入的执

行价格为 90 的看涨期权的风险敞口。于是，对冲比率为：

$$H=\frac{\text{IBM 股价变动 1 美元时执行价格为 90 的看涨期权价值变动}}{\text{IBM 股价变动 1 美元时执行价格为 95 的看涨期权价值变动}}$$

$$=\frac{\text{执行价格为 90 的看涨期权的德尔塔值}}{\text{执行价格为 95 的看涨期权的德尔塔值}}>1$$

为了对冲你购买的每个较低执行价格的看涨期权，你需要卖出较高执行价格的看涨期权的数量大于 1。因为具有较高执行价格的看涨期权对 IBM 股票价格敏感度较低，所以需要更多数量来抵偿风险敞口。

假定该股票真正的年波动率介于两个隐含波动率之间，比如 $\sigma=30\%$。我们知道看涨期权的德尔塔是 $N(d_1)$。因此，这两个期权的德尔塔和对冲比率就可以这样计算：

执行价格为 90 的期权：

$$d_1=\frac{\ln(90/90)+(0.04+0.30^2/2)\times 45/365}{0.30\sqrt{45/365}}=0.099\ 5$$

$$N(d_1)=0.539\ 6$$

执行价格为 95 的期权：

$$d_1=\frac{\ln(90/95)+(0.04+0.30^2/2)\times 45/365}{0.30\sqrt{45/365}}=-0.413\ 8$$

$$N(d_1)=0.339\ 5$$

对冲比率：

$$\frac{0.539\ 6}{0.339\ 5}=1.589$$

因此，每购买 1 000 份执行价格为 90 的看涨期权，我们需要卖出 1 589 份执行价格为 95 的看涨期权。利用这种策略，我们就可以对两种期权的相对错误估价进行打赌，而不用持有 IBM 股票的头寸。表 21-5 中 A 表明该头寸会产生 151. 30 美元的现金流。卖出看涨期权的权利金收入超过了购买看涨期权花费的成本。

表 21-5 德尔塔中性期权资产组合的利润

a. 资产建立时的现金流			
买入 1 000 份看涨期权，$X=90$，价格 3. 620 2 美元（隐含波动率为 27%）	现金流出 3620. 20 美元		
卖出 1 589 份看涨期权，$X=95$，价格 2. 373 5 美元（隐含波动率为 33%）	现金流入 3 771. 50 美元		
总计	现金净流入 151. 30 美元		
b. 隐含波动率为 30%的期权价格			
股票价格	89	90	91
执行价格 90 的看涨期权	$3. 478	$3. 997	$4. 557
执行价格 95 的看涨期权	1. 703	2. 023	2. 382
c. 隐含波动率收敛于 30%后资产组合的价值			
股票价格	89	90	91
1 000 份看涨期权的价值	$3 478	$3 997	$4 557
减去卖出的 1 589 份看涨期权的价值	2 705	3 214	3 785
总计	$773	$782	$772

当你在股票和期权上建立了一个头寸，该头寸根据标的资产价格的波动进行了对冲，你的资产组合就被称为**德尔塔中性**（delta neutral），这就是说当股票价格波动时，该资产组合的价值既没有上涨趋势也没有下跌趋势。

让我们检查我们的期权头寸，会发现其实就是德尔塔中性。假定这两个期权的隐含波动率在你刚建立头寸之后又重新调整，两个期权都按 30% 的波动率定价。你预期从买入的看涨期权价值的增加以及卖出的看跌期权价值的减少中获得利润。表 21-4 的 B 给出了波动率为 30% 时期权的价格，C 给出了不同股票价格下你的头寸的价值。尽管每份期权的利润或损失都受股票价格的影响，但是德尔塔中性期权组合的价值却是正的，并且本质上独立于 IBM 股票的价格。再者，我们可以从 A 中看出建立这样的资产组合并不需要现金支出。无论是在你建立资产组合时，还是在隐含波动率收敛于 30% 后你平掉头寸时，你都会有现金流入。

之所以出现这种不寻常的利润机会是因为你认识到了价格的偏离。如果价格处于均衡水平，这种机会就不会发生。通过德尔塔中性策略来利用价格差异，不管 IBM 股票价格如何变化，你都可以获得利润。

德尔塔中性策略也会遇到一些实际问题，其中最重要的困难就是准确估计下一个时期的波动率。如果波动率的估计是不准确的，则德尔塔也不准确，那么总的头寸就不会被完全正确地对冲。再者，如果波动率随时间变化，期权或期权加股票头寸通常不再是中性的。例如，用股票对冲的看跌期权可能是德尔塔中性的，但不是波动率中性的。即使股票价格保持不变，市场波动率的变化也会影响期权价格。

这些问题很严重，因为波动率的估计不是完全可靠的。首先，波动率不能被直接观察到并且必须从历史数据中估计，应用于未来时就存在计量误差。其次，我们已经看到历史的和隐含的波动率都随时间而变化。因此，我们总是瞄准一个移动的目标。尽管德尔塔中性头寸对冲了标的资产价格的变化，但是它们仍然面临波动率风险，该风险来自于波动率的变化不可预测。期权价格变化对波动率变化的敏感度称为期权的**引申波幅敏感度**（vega）。这样，尽管德尔塔中性头寸能够对冲掉标的资产价格变化带来的风险敞口，但是它们并不能消除波动率风险。

21.6 期权定价的经验证据

布莱克-斯科尔斯期权定价模型已经经受了无数次的实证检验。在绝大多数情况下，研究结果表明通过该公式计算的期权价格与实际价格相当接近。与此同时，该模型也不时呈现一些缺陷。

惠利[1]检查了布莱克-斯科尔斯公式与允许提前执行的更复杂的期权公式的表现。他的发现表明，允许提前执行期权的定价公式要优于布莱克-斯科尔斯公式。当股票支付高股利时，布莱克-斯科尔斯定价公式表现很差。另一方面，恰当的美式看涨期权定价公式，在预测支付高或低股利股票期权价格时表现相当好。

鲁宾斯坦强调了布莱克-斯科尔斯模型的一个严重问题。[2]如果模型是精确的，某个股票所有相同期限的看涨期权的隐含波动率应该相等。毕竟，每个期权的标的资产和到期期限是一样的，所以从每份期权推导出的波动率也应该一样。但事实上，当把隐含波动率当做执行价格的函数并画图，典型结果如图21-13所示，标的资产是标准普尔500指数期权。当执行价格上升时，隐含波动率稳步下降。很明显，布莱克-斯科尔斯模型遗漏了一些东西。

鲁宾斯坦认为模型的问题与类似1987年10月市场崩盘的恐惧有关。如果股票价格变化平缓，深度虚值的看跌期权几乎毫无价值，因为在短时间内股票价格大幅下跌（看跌期权变为实值）的概率很小。但是一个突然的价格暴跌会使看跌期权变为实值，就像市场崩盘，从而给予期权更高的价值。这样，股票价格大幅下跌的可能性很大，市场对这些期权的定价会比布莱克-斯科尔斯公式的定价更高。高期权价格的结果会是由布莱克-斯科尔斯模型推导出更高隐含波动率。

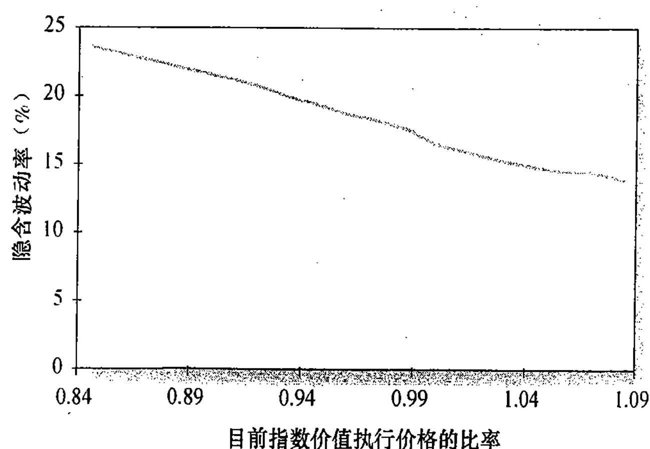


图21-13 把标注普尔500指数隐含波动率当做执行价格的函数

资料来源：Mark Rubinstein, "Implied Binomial Trees," *Journal of Finance* (July 1994), pp. 771-818.

有趣的是，鲁宾斯坦指出1987年股市崩盘之前，像图21-13中的隐含波动率的轨迹相对平坦，与那时市场不担心股市崩盘的观念相一致。但是，股市崩盘后隐含波动率的轨迹就向下倾斜，呈现出所谓的“期权微笑”形状。当我们使用允许更一般股票价格分布（包括崩盘风险和波动率随机变化）的期权定价模型时，它们产生类似于图21-13中向下倾斜的隐含波动率曲线。[3]

---

[1] Robert E. Whaley, "Valuation of American Call Options of Dividend-Paying Stocks: Empirical Tests," *Journal of Financial Economics* 10 (1982).

[2] Mark Rubinstein, "Implied Binomial Trees," *Journal of Finance* 49 (July 1994), pp. 771-818.

[3] 这些更一般模型的拓展分析，参见：R. L. McDonald, *Derivatives Markets*, 2nd ed. (Boston: Pearson Education [Addison-Wesley], 2006).

小 结

1. 期权价值包括内在价值与时间价值或“波动性”价值。波动性价值是如果股票价格与预计方向相反时持有者选择不执行的权利。这样不管股票价格如何变动，期权持有者的损失不会超过期权的成本。
2. 执行价格越低，股票价格越高，利率越高，到期期限越长，股票波动率越高，股利越低时，看涨期权的价值越高。
3. 看涨期权的价值至少等于股票价格减去执行价格与到期前支付股利之和的现值。这说明不支付股利的看涨期权的售价可能要比立即行权所获得的收益高。因为提前执行不支付股利的美式看涨期权没有价值，所以对不支付股利的看涨期权而言，欧式期权与美式期权价值相同。

可以用两时期、两状态定价模型对期权进行定价。随着时期数量的增加，二项式模型能够近似反映股票价格的分布。布莱克－斯科尔斯定价公式可以视为当时间间隔持续地分为更小区间，在利率与股票波动率保持不变的情况下，二项式定价公式的极限情况。

布莱克－斯科尔斯定价公式适用于不支付股利的股票期权。股利调整用来定价支付股利的欧式股票期权已经足够了，但是对支付股利的美式股票期权恰当处理就更加复杂了。

不管股票是否支付股利，看跌期权都可提前执行。因此，美式看跌期权一般比欧式看跌期权价值更高。

欧式看跌期权的价值可以从看涨期权的价值和看跌－看涨期权平价关系中得到。但是美式看跌期权能够提前执行，所以这种技术不适用于美式看跌期权。

8. 期权的隐含波动率是股票收益率的标准差，并与期权市场价格相一致。使期权价值与观察到的价格相等，可以通过期权定价模型推导出股票波动率。
9. 对冲比率是卖出一份期权时，为了对冲价格风险而需要的股票的数量。深度虚值看涨期权的对冲比率接近于0，深度实值看涨期权的对冲比率接近于1.0。
10. 虽然对冲比率小于1.0，但是看涨期权的弹性大于1.0。当股票价格变动1时，一份看涨期权的收益大于1（与美元收益相对）。
11. 资产组合保险可以通过购买股票头寸的保护性看跌期权来获得。当不存在合适的看跌期权时，资产组合保险就需要一个动态对冲策略，即卖出一定比例的股票资产组合，换成无风险证券，其中该比例等于看跌期权的德尔塔。
12. 期权的德尔塔用来决定期权头寸的对冲比率。德尔塔中性策略独立于标的资产价格的变化。但是德尔塔中性期权资产组合仍受波动率风险的约束。
13. 经验上，通过布莱克－斯科尔斯公式得出期权执行价格越高，隐含波动率越低。这可能是期权价格反映了股票价格存在突然大幅下跌可能性的证据。这样的“崩盘”与布莱克－斯科尔斯的假设不一致。

习 题

础题

本章中我们表明看涨期权价值随股票波动率增加而增加。这对看跌期权价值也正确吗？利用看跌－看涨期权平价定理和数字例子来证明你的答案。

你认为看涨期权执行价格增加1美元会导致看涨期权价值减少量会大于还是小于1美元？

高贝塔股票看跌期权的价值是否高于低贝塔股票看跌期权的价值？股票具有相同的公司特定风险。

其他条件都相同，公司特定风险较大的股票看涨期权的价值是否高于公司特定风险较小的股票看涨期权的价值？两种股票的贝塔值相同。

其他条件都相同，较高执行价格的看涨期权与较低执行价格的看涨期权相比，对冲比率高还是低？

级题

在下列各题中，你被要求比较给定参数的两种期权。假定无风险利率为6%，期权标的股票不支付股利。

a.

看跌期权	T	X	σ	期权价格
A	0.5	50	0.20	10美元
B	0.5	50	0.25	10美元

股票价格较低时，卖出哪一种看跌期权？

i. A
ii. B
iii. 信息不足

b.

看跌期权	T	X	σ	期权价格
A	0.5	50	0.2	10美元
B	0.5	50	0.2	12美元

股票价格较低时，一定卖出哪一种看跌期权？

i. A
ii. B
iii. 信息不足

c.

看涨期权	S	X	σ	期权价格
A	50	50	0.2	12美元
B	55	50	0.2	10美元

哪一种看涨期权的期限较短？

i. A
ii. B
iii. 信息不足

d.

看涨期权	T	X	S	期权价格
A	0.5	50	55	10美元
B	0.5	50	55	12美元

股票波动率较高时，卖出哪一种看涨期权？

ⅰ. A

ⅱ. B

ⅲ. 信息不足

e.

看涨期权	T	X	S	期权价格
A	0.5	50	55	10美元
B	0.5	50	55	7美元

股票波动率较高时，卖出哪一种看涨期权？

ⅰ. A

ⅱ. B

ⅲ. 信息不足

7. 重新考虑两状态模型中对冲比率的确定过程，我们证明了1/3股股票就能对冲1份期权。执行价格分别为120、110、100、90时，对冲比率各是多少？随着期权实值程度的逐渐提高，对冲比率会如何变化？
8. 证明布莱克－斯科尔斯看涨期权对冲比率随股票价格上升而上升。考虑执行价格为50美元的1年期期权，其标的股票的年标准差为20%。短期国债收益率为每年3%。股票价格分别为45美元、50美元和55美元时，求$N(d_1)$。
9. 在本题中我们将推导两状态看跌期权的价值。数据：$S_0=100$；$X=110$；$1+r=1.10$。S_T两种可能的价格为130和180。
   a. 证明两状态间S的变动范围是50，而P的变动范围是30。看跌期权的对冲比率是多少？
   b. 构建一个资产组合，包括3股股票和5份看跌期权。该资产组合的收益（非随机）是多少？该资产组合的现值是多少？
   c. 给定股票现在售价为100，求解看跌期权的价值。
10. 计算第9题中执行价格为110的股票看涨期权的价值。证明你对第9题和第10题的答案满足看跌－看涨期权平价定理。（此例中不要使用连续复利计算X的现值，因为这里我们使用的是两状态模型，而不是连续时间的布莱克－斯科尔斯模型。）
11. 根据以下信息，使用布莱克－斯科尔斯公式计算股票看涨期权的价值。

到期期限	6个月
标准差	每年50%
执行价格	50美元
股票价格	50美元
利率	3%

12. 与第11题中看涨期权的执行价格和到期期限相同，使用布莱克－斯科尔斯公式计算股票看跌期权的价值。
13. 重新计算第11题中的看涨期权价值。保持其他变量不变，只以下列条件逐一替代第11题中的原有条件：
   a. 到期期限＝3个月
   b. 标准差＝25%每年
   c. 执行价格＝55美元
   d. 股票价格＝55美元
   e. 利率＝5%

   独立考虑每一种情形。证明期权价值的变化与表21-1中的预测保持一致。
14. 看涨期权$X=50$美元，标的股票价格$S=55$美元，看涨期权售价为10美元。根据波动率估计值$\sigma=0.30$，你会发现$N(d_1)=0.6$，$N(d_2)=0.5$。无风险利率为0。期权价格的隐含波动率高于还是低于0.30？为什么？
15. 在数据表21-3中，跨式期权头寸布莱克－斯科尔斯价值的Excel公式是什么？

阅读以下案例，回答第16-21题。特许金融分析师马克·华盛顿是BIC的分析师。一年前，BIC分析师预测美国股票市场将轻微下降并建议对BIC的资产组合进行德尔塔对冲。正如预测，美国股票市场在12个月确实下跌了近4%。但是，BIC的资产组合的表现令人失望，低于同行表现近10%。华盛顿被指派去检查期权策略，以确定对冲资产组合的表现不如预期的原因。

16. 哪一个是德尔塔中性资产组合的最佳表述？德尔塔中性资产组合完全对冲了：
   a. 标的资产价格的小幅变化
   b. 标的资产价格的小幅下跌
   c. 标的资产价格的任何变化
17. 在讨论了德尔塔中性资产组合的概念之后，华盛顿决定有必要进一步解释德尔塔的概念。华盛顿画出了把期权价值当做标的股票价格的函数。该图形表明了德尔塔该如何解释。德尔塔是：
   a. 期权价格图形中的斜率。
   b. 期权价格图形中的曲率。
   c. 期权价格图形中的水平线。
18. 华盛顿考虑了一个德尔塔为－0.65的看跌期权。如果标的资产价格下跌了6美元，那么期权价格的最佳估计是什么？
19. BIC拥有51 750股史密斯公司股票。每股售价为69美元。执行价格为70美元的史密斯公司股票看涨期权售价为3.50美元，其德尔塔为0.69。构建一个德尔塔中性对冲，需要多少份看涨期权？
20. 回到上题。如果股票价格下跌，德尔塔对冲需要卖出看涨期权的数量是增加还是减少？

21. 对于德尔塔中性资产组合的目标，下列哪种陈述最精确？一个德尔塔中性资产组合是结合一个______。
    a. 股票多头和看涨期权空头，这样股票价值变化时资产组合价值保持不变
    b. 股票多头和看涨期权空头，这样股票价值变化时资产组合价值也发生变化
    c. 股票多头和看涨期权多头，这样股票价值变化时资产组合价值保持不变
22. 长期国债收益率对利率变动的敏感性是高于还是低于标的债券收益率对利率的敏感性？
23. 如果股票价格下跌，看涨期权价格上升，那么看涨期权的隐含波动率如何变化？
24. 如果到期期限缩短，看跌期权价格上升，那么看跌期权的隐含波动率如何变化？
25. 根据布莱克－斯科尔斯公式，当股票价格趋于无限大时看涨期权对冲比率的值为多少？
26. 根据布莱克－斯科尔斯公式，当执行价格很小时看跌期权对冲比率的值为多少？
27. IBM 平值看涨期权的对冲比率为 0.4。平值看跌期权的对冲比率为 -0.6。IBM 平值跨式期权头寸的对冲比率为多少？
28. 考虑一个 6 个月期限的欧式看涨期权，执行价格为 105 美元。标的股票售价为每股 100 美元，不支付股利。无风险利率为 5%。如果期权现在售价为 8 美元，期权隐含波动率是多少？使用数据表 21-3（可从 www.mhhe.com/bkm 下载；链接至第 21 章材料）回答这一问题。
    a. 进入电子数据中的工具菜单并选择“Goal Seek”。对话框要求你回答三条信息。在那个对话框中，你通过改变单元格 B2 来设定 E6 单元格的值为 8。换句话说，你让电子表格寻求标准差的值（出现在单元格 B2 中），迫使期权的价值（单元格 E6）等于 8 美元。然后点击“OK”按钮，你会发现看涨期权现在价值 8 美元，输入的标准差随之改变以保持与期权价值一致。这是期权价值为 8 美元时看涨期权隐含的标准差。
    b. 如果期权售价为 9 美元，隐含波动率如何变化？为什么隐含波动率会增加？
    c. 如果期权价格保持在 8 美元，但是期权到期期限缩短，比如 4 个月，隐含波动率如何变化？为什么？
    d. 如果期权价格保持在 8 美元，但是执行价格降低，比如 100 美元，隐含波动率如何变化？为什么？
    e. 如果期权价格保持在 8 美元，但是股票价格下降，比如 98 美元，隐含波动率如何变化？
29. 构建一个双限期权：买入一股价格为 50 美元的股票，买入一份 6 个月期的执行价格为 45 美元看跌期权，并且卖出一份 6 个月期的执行价格为 55 美元的看涨期权。根据股票的波动率，你可以计算出 6 个月期、执行价格为 45 美元的期权，$N(d_1)=0.60$，而执行价格为 55 美元的期权，$N(d_1)=0.35$。
    a. 如果股票价格上升 1 美元，双限期权盈利或损失是多少？
    b. 如果股票价格变得非常大，资产组合的德尔塔如何变化？股票价格变得非常小呢？
30. 三份看跌期权的标的股票相同，德尔塔分别为 -0.9、-0.5 和 -0.1。填表把德尔塔分配给相应的期权。

看跌期权	X	德尔塔
A	10	
B	20	
C	30	

31. 你非常强烈地看涨 EFG 股票，并认为其大大超过市场上其他股票。在下列每个问题中，如果你的看涨预测是正确的，选出给你带来最大利润的资产组合。说明你的理由。
    a. 选择 A：10 000 美元投资于看涨期权，$X=50$。
       选择 B：10 000 美元投资于 EFG 股票。
    b. 选择 A：10 份看涨期权合约（每份 100 股），$X=50$。
       选择 B：1 000 股 EFG 股票。
32. 你想持有 XYZ 公司股票的保护性看跌期权头寸，锁定年末最小价值为 100 美元。XYZ 现在售价为 100 美元。下一年股票价格将上升 10% 或下降 10%。短期国债利率为 5%。不幸的是，没有 XYZ 股票的看跌期权交易。
    a. 假定有所需要的看跌期权交易，购买它的成本是多少？
    b. 这一保护性看跌期权资产组合的成本是多少？
    c. 什么样的股票加国债头寸将确保你的收益等于 $X=100$ 的保护性看跌期权提供的收益？证明该资产组合的收益与成本与所需的保护性看跌期权相匹配。
33. 回到例 21-1。运用二项式模型对执行价格为 110 美元的 1 年期欧式看跌期权进行估价，该期权标的股票与原例中相同。你对看跌期权价格的计算结果是否满足看跌－看涨期权平价？
34. 假设无风险利率为 0，美式看跌期权是否会被提前执行？解释之。
35. 用 $p(S, T, X)$ 表示价格为 S 美元的股票欧式看跌期权的价值，到期期限为 T，执行价格为 X，并且用 $P(S, T, X)$ 表示美式看跌期权的价值。
    a. 估算 $p(0, T, X)$

b. 估算 $P(0, T, X)$

c. 估算 $p(S, T, 0)$

d. 估算 $P(0, T, X)$

e. 以b的答案说明美式看跌期权提前执行的可能性如何。

36. 你尝试对执行价格为100美元的1年期看涨期权进行估价。标的股票不支付股利，它现在售价为100美元，并且你认为有50%的机会上涨至120美元并有50%的机会下跌至80美元。无风险利率为10%。利用两状态股票价格模型计算看涨期权的价值。

37. 考虑上题中股票波动率的增加。假定如果股票价格上升，就会增加至130美元；如果股票价格下跌，就会下跌至70美元。证明此时看涨期权价值大于上题中计算的价值。

38. 利用第36题中的数据，计算执行价格为100美元的看跌期权的价值。证明你的答案满足看跌－看涨期权平价。

39. ZYZ公司将在2个月后支付每股2美元的股利。它的股票现在售价为每股60美元。XYZ公司股票看涨期权的执行价格为55美元，到期期限为3个月。无风险利率为每月0.5%，股票波动率（标准差）=7%每月。求伪美式期权的价值。（提示：试将一个月作为一"期"，而不是把一年作为一"期"。）

40. "通用电气看涨期权的贝塔值高于通用电气股票的贝塔值。"这一说法正确还是错误？

41. "执行价格为1 130的标准普尔500指数看涨期权的贝塔值高于执行价格为1 140的指数看涨期权的贝塔值。"这一说法正确还是错误？

42. 当股票价格变得非常大时，可转换债券的对冲比率如何变化？

43. 高盛公司认为在今后的三年中市场波动率将为每年20%。市场指数的3年期平值看涨与看跌期权以隐含波动率为22%的价格出售。高盛公司应该建立什么样的资产组合对波动率进行投机，而不用建立市场牛市或熊市头寸？使用高盛对波动率的估计值，3年期平价期权的 $N(d_1)=0.6$。

44. 你持有股票的看涨期权。股票的贝塔为0.75，并且你担心股票市场可能会下跌。股票现在售价为5美元，并且你持有100万份股票期权（你持有10 000份合约，每份100股股票）。期权的德尔塔为0.8。为了对冲你的市场风险敞口，你需要买入或卖出多少市场指数资产组合？

45. 设想你是一位资产组合保险的提供商。你正在建立一个为期四年的项目。你管理的资产组合现在价值1亿美元，并且你希望最小收益为0%。股票资产组合的标准差为每年25%，短期国债利率为每年5%。简单起见，假定资产组合不支付股利（或者所有股利可以进行再投资）。

a. 多少钱用来购买国债？多少钱用来购买股票？

b. 如果第一个交易日股票资产组合就下跌了3%，作为管理人你应该如何处置？

46. 假定执行价格为60美元的3个月埃克森美孚股票看涨期权正在以隐含波动率为30%的价格出售。埃克森美孚股票现在价格为每股60美元，并且无风险利率为4%。如果你认为股票的真实波动率为32%，在不承担埃克森美孚业绩风险的情况，以你的观点，你该如何交易？对于卖出或买入的每一份期权合约，你需要持有多少股股票？

47. 使用上题中的数据，假定执行价格为60美元的3个月看跌期权以隐含波动率为34%的价格出售。构建一个包含看涨期权与看跌期权头寸的德尔塔中性资产组合，当期权价格恢复到调整后的正确价格时该资产组合能获得利润。

48. 假定摩根大通出售价值为125美元、贝塔值为1.5的股票资产组合的看涨期权。期权德尔塔为0.8。摩根大通想通过买入市场指数资产组合来对冲市场变化的风险。

a. 摩根大通需要购买价值多少美元的市场指数资产组合来对冲它的头寸？

b. 如果摩根大通使用市场指数看跌期权来对冲风险，该怎么办？买入还是卖出看跌期权？每份看跌期权对应100单位的指数，并且当前的指数价格代表了价值1 000美元的股票。

CFA考题

1. Abco公司董事会正在担心公司养老金计划中1亿美元股票资产组合的下跌风险。该董事会的顾问提议暂时（一个月）用期货或者期权对冲这个资产组合。该顾问引用了右表，并陈述道：

a. "通过卖出（做空）4 000个期货合约，这个1亿美元股票资产组合能够完全规避下跌风险。"

b. "这种保护方法的成本就是该资产组合的期望收益率为0%。"

市场、资产组合和合约数据

股票指数水平	99.00
股票期货价格	100.00
期货合约乘数	250美元
资产组合的贝塔值	1.20
合约期限（月）	3

请评价该顾问的每一个陈述的精确性。

2. 特许金融分析师迈克尔·韦伯正在对期权定价的一些方面进行分析，包括期权价值的决定因素，不同期权定价模型的特性，以及计算所得的期权价值与期权市场价格可能存在的背离。
   a. 如果标的股票波动率降低，对股票看涨期权价值的预期影响是什么？如果期权的到期期限增加呢？
   b. 使用布莱克－斯科尔斯定价模型，韦伯计算了3个月看涨期权的价值并注意到该计算值与期权市场价格不同。关于韦伯对布莱克－斯科尔斯期权定价模型的应用：
      i. 讨论为什么处于虚值的欧式期权的计算价值可能与它的市场价格不同。
      ii. 讨论为什么美式期权的计算价值可能与它的市场价格不同。
3. 富兰克林是一位负责衍生证券的资产组合管理人。富兰克林观察到具有同样执行价格、到期期限和标的股票的美式期权与欧式期权。富兰克林认为欧式期权比美式期权具有更高的权利金。
   a. 试评论富兰克林认为该欧式期权会有较高权利金的观点。富兰克林被要求对Abaco有限公司股票的1年期欧式看涨期权进行定价，该股票最后交易价格为43.00美元。他已经搜集了如下信息：

股票收盘价	43.00美元
看涨与看跌期权的执行价格	45.00
1年期看跌期权的价格	4.00
1年期国债利率	5.50%
到期期限	1年

   b. 使用看跌－看涨期权平价和以上信息计算欧式看涨期权的价值。
   c. 试说明一下三个变量对看涨期权价值的影响。（无需计算。）
      i. 短期利率提高
      ii. 股票价格波动率上升
      iii. 期权到期期限缩短
4. 现在某股票指数在50点水平交易。特许金融分析师保罗·瑞普想运用二项式模型对2年期的指数期权进行估价。股票指数可能上升20%或者下降20%。年无风险利率为6%。指数中的任何成分股都不派发股利。
   a. 构造一个用于股票指数定价的两期二叉树。
   b. 计算执行价格为60点的该指数欧式看涨期权的价值。
   c. 计算执行价格为60点的该指数欧式看跌期权的价值。
   d. 证明你计算的看涨期权与看跌期权的价值满足看跌－看涨期权平价。
5. 肯·韦伯斯特管理着以标准普尔500指数为基准的2亿美元的股票资产组合。韦伯斯特认为若用一些传统的基础经济指标来测量的话，市场被高估了。他在担心潜在的损失，但是认识到标准普尔500指数仍可能超过目前1 136的水平。

   韦伯斯特正在考虑以下的双限期权策略。
   - 购买一份执行价格为1 130（刚刚处于虚值状态）的标准普尔500指数看跌期权，使资产组合受到保护。
   - 卖掉两份执行价格为1 150（处于深度虚值状态）的看涨期权，用来获取买入一份看跌期权所需的资金。
   - 因为两份看涨期权的综合德尔塔（见下表）小于1（即2×0.36=0.72），如果市场继续发展，这些期权的损失也不会超过标的资产组合的盈利。

   下表就是用于构造双限期权的信息：

特征	1 150看涨期权	1 130看跌期权
期权价格	8.60美元	16.10美元
期权隐含波动率	22%	24%
期权的德尔塔	0.36	-0.44
双限期权需要的合约数量	602	301

   注：
   - 忽略交易成本。
   - 标准普尔500指数30天历史波动率=23%。
   - 期权到期期限=30天。

   a. 如果30天后标准普尔500指数发生了如下变化，请描述这些综合资产组合（标的资产组合加双限期权）的潜在收益：
      i. 上升约5%至1 193点。
      ii. 保持在1 136点（无变化）。
      iii. 下降约5%至1 080点。
      （无需计算。）
   b. 对于标准普尔500指数达到了a中所列的每一种情况，讨论这些情况对每个期权对冲比率（德尔塔）的影响。
   c. 根据提供的波动率数据，评估以下每个期权的定价：
      i. 看跌期权
      ii. 看涨期权

在线投资练习

期权价格差异

选择CBOE网站（www.cboe.com）上列出的一个股票期权。在“delayed quotes”菜单选项下能找到价格数据。输入你选择股票的代码，导出它的期权价格数据。

使用finance.yahoo.com的日价格数据，计算股票价格每日变化的年度标准差。在电子数据表中建立一个布莱克－斯科尔斯期权定价模型，或者使用我们的数据表21-3，可以在www.mhhe.com/bkm第21章材料部分获得。利用标

准差和 www.bloomberg.com/markets/rates/index.html 提供的无风险利率，计算看涨期权的价值。

期权的计算价值与市场价格相比，结果如何？根据你用历史波动率计算的期权价格和实际的期权价格的差异，你能从市场波动率预期趋势中得出什么结论？

概念检查答案

21-1

如果此变量上升	则看跌期权的价值
S	减少
X	增加
σ	增加
T	增加①
r_f	减少
股利	增加

注：①对美式看跌期权来说，到期期限延长必定增加其价值。如果遇到最佳时机，交易者总是能及时地行权；更长的到期期限扩大了期权持有人选择的范围，这必定使期权价值上升。而对于不允许提前行权的欧式看跌期权，更长到期期限对期权价值并没有什么确定的影响。到期期限延长，增加了期权的波动性价值，因为股票的最终价格更加不确定。但同时它降低了执行价格的现值，如果看跌期权被执行了，执行价格就定下来了。因此延长到期期限对欧式看跌期权的净效果是不确定的。

为了理解波动率上升的影响，考虑与看涨期权的相同情况。波动率较低，则期望收益较低。

高波动率	股票价格（美元）	10	20	30	40	50
	看跌期权收益（美元）	20	10	0	0	0
低波动率	股票价格（美元）	20	25	30	35	40
	看跌期权收益（美元）	10	5	0	0	0

21-2 平价关系假定所有期权都持有至到期且到期前无任何现金流。这种假设只针对无股利支付的欧式期权这一情况才有效。如果股票不支付股利，则美式看涨期权与欧式看涨期权是等价的，然而美式看跌期权价值要高于欧式看跌期权价值。因此，尽管根据欧式期权平价定理有：

$$P = C - S_0 + \mathrm{PV}(X)$$

事实上，如果是美式看跌期权，P 的价格要高于计算的结果。

21-3 因为现在期权价值被低估，我们想改变原先的策略。

	初始现金流	对于每一个可能的股票价格，1年后的现金流	
		$S=90$	$S=120$
买入3份期权	−16.50	0	30
卖空1股股票；1年后还付	100	−90	−120
以10%的利率贷出83.50美元	−83.50	91.85	91.85
总计	0	1.85	1.85

1年后每份期权带来的无风险现金流为 1.85/3 = 0.6167 美元，并且现值为 0.6167 美元/1.10 = 0.56 美元，正好等于期权价值被低估的部分。

21-4 a. $C_u - C_d = 6.984 - 0 = 6.984$ 美元

b. $uS_0 - dS_0 = 110 - 95 = 15$ 美元

c. 6.984/15 = 0.4656

d.

	下一期的价值，作为股票价格函数	
今天的行动（时间0）	$dS_0=95$	$uS_0=110$
在价格 $S_0=100$ 美元时，买入0.4656股	\$44.232	\$51.216
在价格 C_0 卖出一份看涨期权	0	−6.984
总计	\$44.232	\$44.232

该资产组合的市场价值一定等于44.232美元的现值。

e. 44.232/1.05 = 42.126 美元

f. $0.4656 \times 100 - C_0 = 42.126$ 美元

$C_0 = 46.56 - 42.126 = 4.434$ 美元

21-5 更高。对于深度虚值看涨期权，股票价格上升仍然不太可能使期权得以执行。它的价值仅仅增加一部分。对于深度实值期权，它很可能被执行，并且期权持有人从股票的1美元上升中也可获得1美元的收益，就像持有股票本身一样。

21-6 因为 $\sigma=0.6$，$\sigma^2=0.36$，有：

$$d_1 = \frac{\ln(100/95) + (0.10 + 0.36/2)0.25}{0.6\sqrt{0.25}} = 0.4043$$

$$d_2 = d_1 - 0.6\sqrt{0.25} = 0.1043$$

使用表21-2和插值法，或根据电子数据表函数，有：

$N(d_1) = 0.6570$

$N(d_2) = 0.5415$

$$C = 100 \times 0.6570 - 95e^{-0.10\times0.25} \times 0.5415 = 15.53$$

21-7 隐含波动率超过了0.2783。给定标准差为0.2783，则期权价值为7美元。如果价格为8美元，应该有更高的波动率。使用数据表21-3和“Goal Seek”功能，你能确认期权价格为8美元时隐含波动率为0.3138。

21-8 股票价格上升1美元，即百分比增加为 1/122 = 0.82%。看跌期权下跌 0.4×1 = 0.40 美元，下跌百分比为 0.40/4 = 10%。弹性为 −10/0.82 = −12.2。

21-9 一个看涨期权的德尔塔为 $N(d_1)$，这个值为正，并且在这里为0.547。因此，每购买10份期权合约，你都需要卖空547股股票。

CHAPTER22

第 22 章

期货市场

期货合约与远期合约都是规定在将来的某一时间购买或者出售某项资产，这一点与期权类似。关键不同之处在于，期权持有者不会被强制购买或者出售资产，当无利可图时，可以选择放弃交易。但是，期货或者远期合约则必须履行事先约定的合约义务。

严格地讲，远期合约并不是一项投资，因为投资是以资金交换资产。远期仅仅是现在对未来进行交易的一个承诺。远期协议是投资学一个重要组成部分，因为它们提供了对冲其他投资的重要途径，并且通常改变投资组合的特性。

允许各类产品在未来进行交割的远期市场至少可以追溯到古希腊。有组织的期货市场直到 19 世纪才初露端倪。期货市场以高度标准化的交易所证券代替了非标准化的远期合约。

期货市场起源于农产品和商品，而现在已经被金融期货主导。常见的金融期货标的包括股票指数，利率相关的证券如政府债券和外汇。市场自身也在改变，越来越多的交易发生在电子交易平台。

本章描述期货市场的运作方式及交易机制，阐述期货合约对套期保值者和投机者来说是有用的投资工具，以及期货价格与现货价格之间的关系。我们也阐述了期货是如何应用于风险管理的。本章介绍期货市场的一般原理。第 23 章将详细介绍具体的期货市场。

22.1 期货合约

为了说明期货与远期如何起作用以及它们可能的有用性，让我们先来看一个只种单一农作物的农场主所面临的资产组合多样化问题。假定他只种小麦，那么他一个种植季度的全部收入取决于剧烈波动的小麦价格。这个农场主很难多样化他的头寸，因为他的全部财富仅来自于小麦。

必须购买小麦加工面粉的磨坊主则面临与农场主相反的资产组合。他的利润是不确定的，因为不确

定未来小麦的进货成本。

其实，他们可以通过远期合约来降低风险。利用**远期合约**（forward contract）农场主能够以现在协商的价格在收获时出售小麦，而不管收获时小麦的市场价格如何，并且现在并不需要资金转移。远期合约就是在现在确定销售价格而延期交割资产。所需的是双方愿意锁定商品交割的最终价格。远期合约使交易双方免受未来价格波动的影响。

期货市场使远期合约规范化与标准化。买卖双方在集中的期货交易所进行交易。交易所将交易合约标准化：规定合约规模、可接受的商品等级和交割日期等。虽然这种标准化降低了远期合约的灵活性，但是增加了市场的流动性，因为大量的交易者集中交易少数几个期货合约。期货合约与远期合约的不同还在于期货合约每天都要结算盈亏，而远期合约在交割日之前并不发生任何的资金转移。

集中的市场、标准化合约以及每种合约的交易市场深度使得期货头寸的清算更加便捷，而不需要与交易对手私下协商。因为交易所对交易双方进行担保，交易者就不再需要花费成本调查对手的信用状况，而交易者只需存入一笔保证金以保证履约。

22.1.1 期货合约基本知识

期货合约要求在指定的交割日或到期日按商定的价格（称为**期货价格**（futures price），在合约到期日的支付价格）交割商品。合约严格规定了商品的规格。以农产品为例，交易所规定了能够交割的等级（如2级硬冬小麦和1级软红小麦）、交割地点与交割方式。农产品交割通过指定的交割仓库开具仓单的转移来实现。金融期货交割可以通过电子转账来完成。指数期货与指数期权采取现金交割的方式。虽然从技术上讲，期货交易需要实际交割，但实际上很少发生实物交割。交易双方经常在合约到期前平仓，以现金核算盈亏。

因为交易所已对合约的条款做了规定，所以交易者可以协商的只有期货价格了。**多头头寸**（long position）在交割日购买商品，**空头头寸**（short position）在合约到期日出售商品。多头是合约的“买方”，空头是合约的“卖方”。在这里，买与卖只是一种说法，因为合约并没有像股票或债券那样进行买卖；它只是双方之间的一个协议，在合同签订时，资金并没有易手。

图22-1列出了《华尔街日报》上的一些期货合约的价格。加粗的部分是商品名称、合约规模与报价单位，括号中为该期货合约的交易所。所列出的第一个农产品合约是芝加哥期货交易所（CBT）的玉米期货合约。2007年芝加哥期货交易所与芝加哥商品交易所合并（目前，芝加哥期货交易所仍维持独立身份）。每份合约规模为5 000蒲式耳，报价单位为美分/蒲式耳。

紧接着下面几行是不同到期日合约的具体价格信息。以2010年3月到期的玉米合约为例，当天开盘价是404美分/蒲式耳，当日最高价是410美分/蒲式耳，最低价是399.50美分/蒲式耳，结算价（交易结束前几分钟的一个代表性交易价）是408.50美分/蒲式耳。这个结算价比前一个交易日结算价高4美分/蒲式耳。未平仓合约数为497 859。对每个到期日的合约，都给出了类似的信息。

多头，也就是将来购买商品的一方，会从价格上涨中获利。假设3月合约到期日玉米价格为413.50美分/蒲式耳。以408.50美分/蒲式耳购买合约的多头赚取了5美分/蒲式耳。每份合约为5 000蒲式耳，这样多头每份合约赚取5 000×0.05美元=250美元。相应地，空头亏损5美分/蒲式耳。空头的亏损等于多头的盈利。

总结一下，在到期日：

多头的利润=到期日现货价格-现时期货价格

空头的利润=现时期货价格-到期日现货价格

式中，现货价格是指商品交割时的实际市场价格。

所以，期货是零和博弈，所有的总损益为零。每一个多头对应一个空头，期货交易中所有投资者的总利润为零，对商品价格变化的净风险敞口也为零。因此，期货市场的建立对现货市场商品价格不会有显著的影响。

图22-2a给出期货市场多头投资者的损益和利润线，表示了利润与到期日资产价格的函数关系。我们可以看到，当到期日现货价格 P_T 等于现时的期货价格 F_0 时，投资者利润为零。每单位标的资产的利润随到期日现货价格的升降而升降。与看涨期权的收益不同，期货多头的收益有可能是负的：比如到期日现货价格低于现时期货价格时。期货多头不像看涨期权的持有者那样具有购买的选择权，他不能简单地选择不执行合约。同样，与期权不同的是，期货多头没有必要对总收益与净利润进行区分。这是因为期货合约不是被购买，而仅仅是一个交易双方都同意的合约。期货价格使交易双方的合约现值为零。

Futures Contracts

Metal & Petroleum Futures

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
Copper-High（CMX）-25 000 IBS；cents per lb						
Dec	311.00	313.65	310.00	313.00	2.00	2 436
March'10	314.00	316.00	311.05	315.20	1.90	110 415
Gold（CMX）-100 troy oz；$ per troy oz						
Dec	1 114.50	1 127.50	1 114.50	1 123.30	3.90	1 606
Feb'10	1 114.60	1 128.90	1 111.70	1 123.80	3.90	337 982
April	1 116.70	1 130.10	1 113.00	1 125.10	3.90	50 967
June	1 119.00	1 131.00	1 115.60	1 126.30	4.00	23 452
Aug	1 115.90	1 130.00	1 115.90	1 127.60	4.00	11 720
Dec	1 119.10	1 135.10	1 119.10	1 130.90	4.20	20 860
Platinum（NYM）-50 troy oz；$ per troy oz						
Dec				1446.20	24.50	0
Jan'10	1 432.00	1 455.10	1 421.20	1447.00	24.30	22 475
Silver（CMX）-5 000 troy oz；cents per troy oz						
Dec	1 734.0	1 734.5	1 727.0	1732.6	24.2	470
March'10	1 714.0	1 744.5	1 709.5	1134.0	25.0	80 332
Crude Oil，Light Sweet（NYM）-1 000 bbls；$ per bbl						
Jan	69.63	70.22	68.59	69.51	-0.36	172 256
Feb	71.70	72.54	70.83	71.86	-0.09	231 544
March	73.27	74.08	72.45	73.46	-0.08	149 509
June	75.48	76.51	75.00	75.97	-0.02	105 906
Dec	78.40	79.77	78.40	79.22	-0.01	131 615
Dec'12	84.85	85.15	84.70	84.82	-0.06	57 590
Heating Oil No.2（NYM）-42 000 gal；$ per gal						
Jan	1.903 6	1.926 1	1.8956	1.908 2	-0.000 3	58 173
Feb	1.930 9	1.947 4	1.9250	1.930 7	-0.000 3	55 705
Gasoline-NY RBOB（NYM）-42 000 gal；$ per gal						
Jan	1.839 6	1.849 5	1.8240	1.826 7	-0.014 9	54 284
Feb	1.865 7	1.877 5	1.8522	1.855 0	-0.013 9	48 965
Natural Gas（NYM）-10 000 MMBtu；$ per MMBtu						
Jan	5.235	5.409	5.191	5.332	0.169	118 292
Feb	5.296	5.469	5.262	5.402	0.170	98 108
March	5.349	5.490	5.303	5.437	0.163	120 570
April	5.419	5.502	5.323	5.452	0.153	68 250
May	5.494	5.545	5.357	5.494	0.151	36 786
Oct	5.875	5.945	5.774	5.892	0.143	33 425

Agriculture Futures

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
Corn（CBT）-5 000 bu；cents per bu						
Dec	387.25	395.25	385.00	392.00	2.75	3 791
March'10	404.00	410.00	399.50	408.50	4.00	497 859
Ethanol（CBT）-29 000 gal；$ per gal						
Jan	1.917	1.917	1.870	1.881	-0.031	729
March	1.810	1.810	1.800	1.809	-0.023	1 168
Oats（CBT）-5 000 bu；cents per bu						
Dec				247.50	-0.50	4
March'10	257.50	261.75	257.50	258.75	-0.25	9 406
Soybeans（CBT）-5 000 bu；cents per bu						
Jan	1 032.75	1 059.00	1 023.50	1 055.00	20.00	143 687
March	1 041.00	1 066.00	1 032.00	1 061.75	18.75	163 832
Soybean Meal（CBT）-100 tons；$ per ton						
Dec	315.30	335.00	314.50	326.50	12.00	570
Jan'10	306.30	317.00	303.00	316.20	9.70	49 468
Soybean Oil（CBT）-60 000 lbs；cents per lb						
Dec	39.01	39.45	39.01	39.40	0.18	677
March'10	40.03	40.25	39.61	40.04	0.05	94 008
Rough Rice（CBT）-2 000 cwt；cents per cwt						
Jan	1 563.50	1 598.50▲	1 555.50	1598.00	32.00	6 014
March	1 594.50	1 627.00▲	1 594.00	1626.50	32.00	9 295
Wheat（CBT）-5 000 bu；cents per bu						
Dec	517.00	529.25	517.00	525.00	5.75	657
March'10	537.50	548.00	531.50	543.50	6.00	185 083
Wheat（KC）-5 000 bu；cents per bu						
Dec				526.00	8.75	3
March'10	528.25	539.25	523.00	534.00	6.50	59 698
Wheat（MPLS）-5 000 bu；cents per bu						
Dec	533.00	533.00	533.00	533.00	5.50	12
March'10	541.25	551.25	537.50	547.75	5.25	21 743
Cattle-Feeder（CME）-50 000 lbs；cents per lb						
Jan	91.775	92.050	91.600	91.900	0.325	12 247
March	92.650	92.750	92.250	92.375		10 954
Cattle-Live（CME）-40 000 lbs；cents per lb						
Dec	80.400	81.125	80.225	81.050	0.900	8 823
Feb'10	83.450	84.050	83.350	83.950	0.675	139 326

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
SugarWorld（ICE-US）-112 000 lbs；cents per lb						
Jan	23.45	24.61	23.45	24.71	1.28	153
March	24.07	25.40	24.00	25.28	1.28	340 446
Sugar-Domestic（ICE-US）-112 000 lbs；cents per lb						
March	33.99	33.99	33.95	33.96	-0.09	2 994
July	30.00	30.00	30.00	30.00	-0.23	1 591
Cotton（ICE-US）-50 000 lbs；cents per lb						
March	74.00	76.13	73.81	75.77	1.46	128 590
July	75.45	77.30	75.45	77.00	1.19	19 815
Orange Juice（ICE-US）-15 000 lbs；cents per lb						
Jan	126.90	134.35▲	126.85	132.90	6.05	12 786
March	130.70	138.35▲	130.60	136.80	6.10	14 863

Interest Rate Futures

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
Treasury Bonds（CBT）-$100 000；pts 32nds of 100%						
Dec	119-030	119-090	118-220	119-030	-6.0	23 707
March'10	117-210	118-070	117-170	118-010	-6.0	677 820
Treasury Notes（CBT）-$100 000；pts 32nds of 100%						
Dec	119-060	119-120	118-270	118-295	-3.0	22 449
March'10	117-190	117-290	117-150	117-180	-3.5	1 159 873
5 Yr. Treasury Notes（CBT）-$100 000；pts 32nds of 100%						
Dec	117-142	117-190	117-047	117-062	-8.2	42 355
March'10	116-057	116-117	115-280	115-300	-8.7	775 051
2 Yr. Treasury Notes（CBT）-$200 000；pts 32 nds of 100%						
Dec	109-065	109-065	109-035	109-040	-2.2	13 210
March'10	108-220	108-235	108-182	108-192	-2.7	899 750
30 Day Federal Funds（CBT）-$5 00 000；100-daily avg						
Dec	99.870	99.873	99.868	99.870	-0.002	78 058
March'10	99.820	99.820	99.810	99 820	-0.005	80 726
1 Month Libor（CME）-$3 000 000；pts of 100%						
Dec				99.767 5	-0.002 5	15 944
Feb'10	99.722 5	99.722 5	99.7150	99.717 5	-0.005 0	12 456
Eurodollar（CME）-$1 000 000；pts of 100%						
Dec	99.747 5	99.747 5▲	99.742 5	99.746 2	-0.003 7	972 556
March'10	99.595 0	99.610 0	99.575 0	99.6000	-0.005 0	1 124 481
June	99.380 0	99.410 0	99.355 0	99.365 0	-0.015 0	882 123
Dec	98.745 0	98.790 0	98.690 0	98.705 0	-0.040 0	787 484

Currency Futures

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
Japanese Yen（CME）-¥12 500 000；$ per 100¥						
Dec	1.119 6	1.132 2	1.119 5	1.1304	0.009 2	51 224
March'10	1.120 9	1.133 0	1.120 3	1.128 8	0.006 9	89 721
Canadian Dollar（CME）-CAD 100 000；$ per CAD						
Dec	0.942 2	0.946 2	0.937 8	0.943 7	0.000 9	34 162
March'10	0.942 3	0.946 4	0.937 8	0.943 7	0.000 9	76 148
British Pound（CME）-£62 500；$ per £						
Dec	1.622 2	1.632 4	1.619 0	1.624 2	0.000 2	31 720
March'10	1.621 4	1.631 6	1.617 9	1.629 4	0.006 3	72 201
Swiss Franc（CME）-CHF 125 000；$ per CHF						
Dec	0.966 0	0.971 2	0.965 8	0.968 7	0.001 9	18 007
March'10	0.966 3	0.972 0	0.966 3	0.969 6	0.002 2	33 394
Australian Dollar（CME）-AUD 100 000；$ per AUD						
Dec	0.910 7	0.912 6	0.905 3	0.912 1	0.001 3	51 404
March'10	0.902 1	0.909 0	0.896 7	0.908 0	0.005 8	98 513
Mexican Peso（CME）-MXN 500 000；$ per 10MXN						
Dec	0.775 75	0.780 75	0.773 75	0.779 25	0.003 25	90 956
March'10	0.769 00	0.777 50	0.764 25	0.772 75	0.004 75	115 004
Euro（CME）€125 000；$ per €						
Dec	1.461 7	1.468 6	1.460 6	1.464 1	0.002 2	76 982
March'10	1.461 1	1.468 2	1.459 9	1.464 3	0.002 9	126 868

Index Futures

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
DJ Industrial Average（CBT）-$10 × index						
Dec	10 480	10 567▲	10 460	10 498	14	13 861
March'10	10 422	10 507▲	10 397	10 437	14	2 010
Mini DJ Industrial Average（CBT）-$5 × index						
Dec	10 486	10 571▲	10 458	10 498	14	53 788
March'10	10 421	10 510▲	10 395	10 437	14	29 508
S&P 500 Index（CME）-$250 × index						
Dec	1 114.00	1 114.90	1 109.50	1 113.40	5.40	241 769
March'10	1 102.60	1 113.00	1 099.80	1 108.60	5.40	186 747
Mini S&P 500（CME）-$50 × index						
Dec	1 107.50	1 118.00	1 104.50	1 113.50	5.50	1 783 101
March'10	1 102.50	1 113.00	1 099.75	1 108.50	5.25	1 315 764
Nasdaq 100（CME）-$100 × index						
Dec	1 804.00	1 811.00	1 795.00	1 809.75	15.75	22 119
March'10	1 793.00	1 810.00▲	1 787.25	1807.75	15.75	2 660

图 22-1 期货列表

资料来源：*The Wall Street Journal*，December 15，2009. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*，© 2009 Dow Jones & Company，Inc. All Rights Reserved Worldwide.

比较图22-2a与图22-2c（期货价格为F_0时，执行价格为X的看涨期权的收益与利润），我们可以看出期货与期权之间的区别是显著的。如果价格下跌的话，期货多头投资者的损失相当可观，而看涨期权投资者的损失不超过权利金。

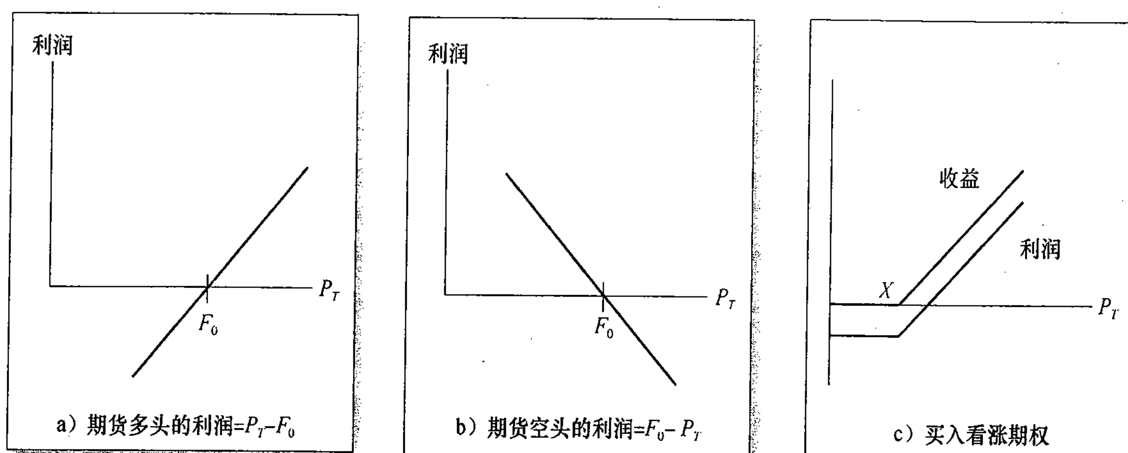


图22-2 期货与期权合约买卖双方的利润

图22-2b期货空头的利润线，是期货多头利润线的镜像。

概念检查22-1

a. 比较图22-2b期货空头的利润线与看跌期权多头的损益线，并画图。假设期权的执行价格等于期货的初始价格。

b. 比较图22-2b期货空头的利润曲线与一个卖出看涨期权的投资者的收益曲线，并画图。

22.1.2 已有的合约类型

交易的期货和远期合约品种可以分为四大类：农产品、金属与矿产品（包括能源）、外汇、金融期货（固定收益证券和股票市场指数）。除了主要股票指数的期货合约，现在期货市场出现了**单个股票的期货合约**（single-stock futures）和窄基指数的期货合约。OneChicago（芝加哥期权交易所、芝加哥商品交易所的合资公司）从2002年开始为个股期货提供电子交易平台。该交易所交易最活跃股票的期货合约以及标准普尔500（股票SPY）、纳斯达克100（QQQQ）和道琼斯工业平均指数（DIA）等ETF的期货合约，但是交易量不尽如人意。

表22-1列举了2010年交易的一些期货合约种类。现在交易的一些期货合约仅仅在几年前还被认为是不可能进行交易的。例如，电力期货、天气期货与期权合约。芝加哥商品交易所交易的天气衍生品的损益取决于天气平均水平，例如，一个地区气温高于或低于65华氏度[⊖]的累计天数。在控制电力和石油天然气使用上的风险方面，这些衍生品的潜在用途是显而易见的。

表22-1 期货合约举例

外汇	农产品	金属与能源	利率期货	股票指数
英镑	玉米	铜	欧洲美元	标准普尔500
加拿大元	燕麦	铝	欧洲日元	道琼斯工业
日元	大豆	黄金	欧元债券	标准普尔中盘股400
欧元	豆粉	白金	欧洲瑞士法郎	纳斯达克100
瑞士法郎	豆油	钯	英镑	纽约综合指数
澳大利亚元	小麦	白银	英国政府债券	罗素2000指数
墨西哥比索	大麦	原油	德国政府债券	日经225指数
巴西雷亚尔	亚麻籽	燃料油	意大利政府债券	英国FTSE指数

⊖ 约等于18℃。——编者注

（续）

外汇	农产品	金属与能源	利率期货	股票指数
	油菜籽	轻柴油	加拿大政府债券	法国 CAC-40 指数
	黑麦	天然气	长期国债	德国 DAX-30 指数
	活牛	汽油	中期国债	欧澳综合指数
	活猪	丙烷	短期国债	多伦多 35 指数
	五花肉	商品指数	LIBOR	道琼斯欧洲 STOXX 50 指数
	可可	电力	欧洲同业拆借利率 欧洲瑞士法郎	行业指数，例如： 银行业
	咖啡	天然气	市政债券指数	电信业
	棉花		联邦基金利率	公用事业
	牛奶		银行承兑票据	医疗服务
	橙汁		利率互换	高科技产业
	原糖			
	木材			
	大米			

虽然表 22-1 包含了很多期货合约，但面对品种不断增加的期货市场，表中所列举的合约未必是全面的。专栏 22-1 讨论了一些比较稀奇的期货市场，有时被称为预测市场。这些期货合约的损益取决于总统大选的结果、特定电影的票房收入或其他情况下参与者的立场。

专栏 22-1

预测市场

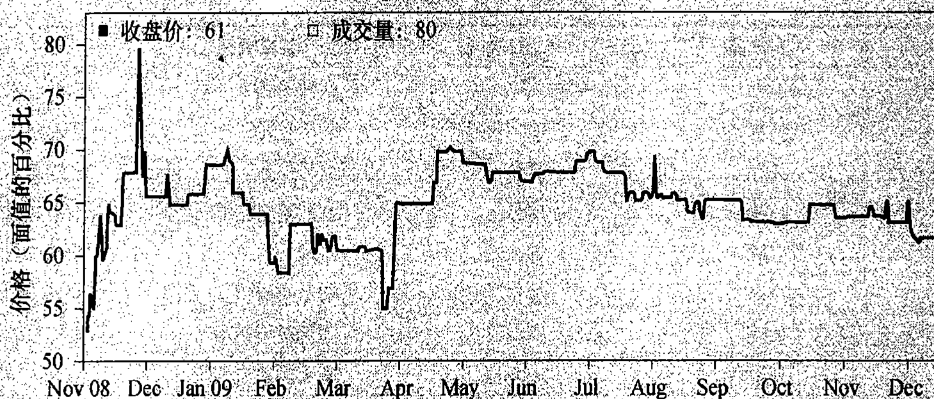
如果你觉得标准普尔 500 指数和国债较为枯燥，有兴趣的话可以预测下次总统大选的获胜者、季节性流感的严重程度或者 2016 年奥林匹克的主办城市。现在“期货市场”交易的品种五花八门。

例如，Intrade（www. intrade. com）和艾奥瓦电子市场（www. biz. uiowa. edu/iem）等网站上就有总统期货交易。2009～2010，你可以买入一份期货合约，如果最后民主党候选人当选总统，在 2012 年你就可以获得 10 美元的收益。合约价格（用面值的百分比来表示）用该党获胜的概率来表示，反映了市场参与者的普遍看法。

如果你打赌民主党获胜，你就可以购买期货合约。如果民主党候选人获胜，你可以获得每份合约 10 美元的收益，否则将不能获得收益。如果你认为 2012 年民主党获胜的概率是 55%，你将以 5. 50 美元的价格买入一份期货合约。相反，如果你想打赌民主党落选，你可以卖出期货合约。

下图给出了 2009 年年底民主党获胜期货合约的价格。注意，当 2008 年巴拉克·奥巴马的胜利预示着民主党在 2012 年大选中获胜的概率增加时，民主党获胜期货合约的价格急剧上升。但是，随着 2009 年早期经济不断下滑，合约价格不断下降。合约价格清晰地反映了民主党获胜的前景。

总统期货合约。如果2012年大选民主党获胜，合约支付10美元。
价格用面值的百分比来表示。



资料来源：www. intrade. com，downloaded December 17，2009.

在期货市场之外，完善的银行与经纪人网络已经建立起了一个远期外汇市场。由于交易所交易的合约都有确定的条款，从这个意义上讲远期市场并不是规范的交易所。在远期市场，交易双方可以协商交割任意数量的商品，而在规范的期货市场，合约规模和交割日期由交易所规定。在远期协议中，银行与经纪人在需要时可以为顾客或者自己就合约的内容进行协商。

22.2 期货市场的交易机制

22.2.1 结算所与未平仓合约

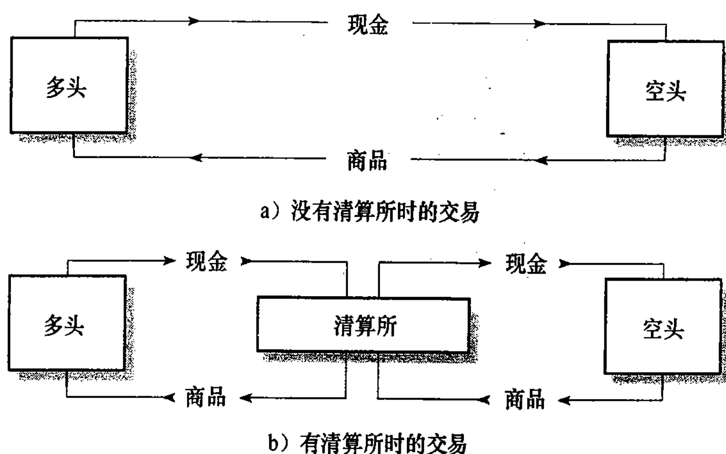
直到10年前，美国大部分期货交易是由一群场内经纪人在“交易大厅”进行集中交易。他们以声音和手势表明买卖意愿并确定交易的对手。现在，这个公开叫价系统正在被电子交易平台所取代，尤其是金融期货交易。

这种转变来自欧洲市场的推动，电子交易在欧洲已成为标准的交易方式。欧洲期货交易所由德意志证券交易所和瑞士交易所共同持股，已经发展成为世界上最大的衍生品交易所之一。它自2004年以来采用全电子交易与结算平台，在美国上市交易并接受监管机构的合约结算程序。作为回应，芝加哥期货交易所采用欧洲期货交易所的竞争对手Eruonext. liffe[⊖]提供的电子交易平台，并且大部分芝加哥期货交易所的国债期货也采用电子交易。芝加哥商品交易所保留了名叫Globex的电子交易平台。

CBOT和CME于2007年合并为CME集团，准备把所有电子交易都采用Globex。电子交易继续替代场内交易看来是不可避免的。

一旦交易达成，就轮到**结算所**（clearinghouse）出场了。多空双方并不彼此持有合约，而是由清算所作为多头的卖方和空头的买方。清算所有义务交割商品给多头并付钱给空头取得商品。结果是，清算所的净头寸为零。这种机制使清算所既是多头的交易对手，也是空头的交易对手。由于清算所必须执行买卖合约，所以任何交易者的违约行为导致的损失只会由清算所来承担。这种机制是必要的，因为期货合约是在将来进行交易，不像即期的股票交易那样容易得到保证。

图22-3阐述了清算所的作用。图22-3a显示在没有清算所的情况下，多头有义务按照期货价格付款给空头，空头则必须交割商品。图22-3b显示了清算所是怎样充当中介的，它充当了多空双方的交易对手。清算所在每次交易中既是多头也是空头，保持中立立场。



a）没有清算所时的交易

b）有清算所时的交易

图 22-3

清算所使得交易者很容易地清算头寸成为可能。如果你是一个合约的多头并想了结头寸，只需通知你的经纪人卖出平仓就可以了。这叫做反向交易。交易所对你的多头与空头头寸进行抵消，使得你的净头寸为零。零头寸使你在合约到期日既不需要履行多头的义务，也不需要履行空头的义务。

持仓量（open interest，未平仓合约数）是未平仓的合约数量（多头与空头并不分开计算，也就是说持仓量可以定义为所有多头头寸之和或所有空头头寸之和）。清算所的净头寸为零，所以不计入持仓量。合约刚开始交易时，持仓量为零。随着时间推移，持仓量伴随着新开仓而逐渐增加。

有些杜撰的关于期货交易者的故事很有趣，比如一个期货交易者早上醒来，发现院子草坪上堆成了小山的小麦或者玉米。但是事实上，期货合约很少进行标的资产的交割。交易者建立多头或空头头寸，获利于未来价格的上涨或下跌，在合约到期日之前往往选择平仓了结。进入交割环节的合约估计少于总持仓的1%~3%，这取决于商品及

⊖ Euronext. liffe是泛欧证券交易所的国际化衍生品市场。2002年泛欧证券交易所收购了伦敦国际金融期货与期权交易所（LIFFE）和葡萄牙里斯本交易所。泛欧证券交易所于2000年由巴黎证交所、阿姆斯特丹证交所和布鲁塞尔证交所合并而成。

合约的活跃度。这种商品的实际交割通过常规的供应渠道来实现，通常是注册仓单。

从图22-1可以看出持仓量的典型规律。以黄金合约为例，12月合约即将到期，持仓量很小；大部分合约已经平仓。2月合约的持仓量最大。远月的几个合约的持仓量很小，因为它们最近才能交易，交易者还很少。对其他合约，以棉花合约为例，直到3月才有近月合约，且近月合约的持仓量最大。

22.2.2 逐日盯市与保证金账户

一个在时间0买入在时间t平仓的多头的利润或损失就是期货价格在这段时间的变化量$F_t - F_0$，而空头收益与之相反，为$F_0 - F_t$。

对交易者的盈亏进行累计的过程称为盯市。最初开新仓时，每个交易者都建立一个保证金账户，由现金或类似现金的短期国库券等组成，保证交易者能履行合约义务。由于期货合约双方都可能遭受损失，因此双方都必须交纳保证金。回到表22-1列举的第一个玉米期货合约。例如，如果玉米合约初始保证金为10%，则交易者每份合约需交纳1 960美元作为保证金，即合约价值（3.92美元/蒲式耳乘以5 000蒲式耳/合约）的10%。

由于初始保证金也可以是有息证券，这就不会给交易者带来过大的机会成本。初始保证金一般是合约价值的5%~15%。标的资产价格变化越大，所要求的保证金就越多。

概念检查 22-2

盯市带给清算所的净流入或支出是什么？

期货合约交易的任一天，期货价格都可能升或降。交易者并不等到到期日才结算盈亏，清算所要求所有头寸每日都结算盈亏。如果玉米期货价格从392升至394美分/蒲式耳，清算所则贷记多头保证金账户，每份合约5 000蒲式耳乘以2美分/蒲式耳，或者100美元每份合约。相应地，清算所就会从空头保证金账户中取出这么多钱。

这种每日结算就是所谓的**盯市**（marking to market），它意味着并不是合约到期日才能实现全部的盈亏。盯市保证了随着期货价格的变化所实现的盈亏立即进入保证金账户。我们将举一个详细的例子来说明这个过程。

除了合约的标准化以外，盯市也是期货与远期交易的主要区别。期货采取随时结算盈亏的方法，而远期则一直持有到到期日，在到期日之前，尽管合约也可以交易，但没有资金的转移。

如果盯市的结果是某交易者连续亏损，其保证金账户可能降至某关键值之下，这个关键值称为**维持保证金**（maintenance margin）。一旦保证金账户余额低于维持保证金，交易者就会收到补交保证金的通知。保证金制度和保证金催付程序可以保护清算所的头寸。在保证金耗尽前，交易者头寸会被平仓。交易者亏损不会超过他所交纳的保证金总额，这样清算所就不会承担风险。

【例22-1】 **维持保证金**

假设玉米的维持保证金率是5%，初始保证金是合约价值的10%，或者1 960美元。当初始保证金跌至一半，约980美元时，清算所就会发出保证金催付通知。每1美分跌幅使多头每份合约亏损50美元。这样期货价格只要下跌20美分，交易者就会收到保证金催付通知。于是，要么交易者立即在保证金账户中补充资金，要么经纪人将交易者的部分头寸平仓到现有保证金能满足要求为止。■

在合约到期日，期货价格应该等于商品的现货价格。因为到期合约需要立即交割，所以当天的期货价格必然等于现货价格。在自由竞争市场中，从这两个相互竞争渠道来的同一商品的成本是相等的[⊖]。你可以在现货市场上购买该商品，也可以在期货市场上做多头得到该商品。

从期货与现货市场两种渠道获得商品的价格必须是一致的，否则投资者就会从价格较低的市场购买到该商品然后到价格较高的市场上出售。如果清除套利机会的价格调整机制不出现，那套利活动就不能持续。因此，在到期日，期货价格与现货价格一致，这就是**收敛性**（convergence property）。

对一个期初（时间0）做多头，并持有至到期（时间T）的投资者来说，每日结算的总和是$F_T - F_0$，F_T代表合约到期日的期货价格。由收敛性可知，到期日的期货价格F_T等于现货价格P_T，所以期货总盈亏可以表示为$P_T - F_0$。

⊖ 由于存在运输成本，现货价格与期货价格之间存在微小的差异，但这是一个微不足道的因素。

我们可以看出一个持有至到期日的期货合约的利润很好地追踪了标的资产价值的变化。

【例22-2】 盯市

假如当前市场上5天后交割的白银期货的价格为17.10美元/盎司。假定未来5天里期货价格发生如下变动：

时间（天）	期货价格（美元）	时间（天）	期货价格（美元）
0（今天）	17.10	3	17.18
1	17.20	4	17.18
2	17.25	5（交割日）	17.21

交割日白银的现货价格为17.21美元。收敛性隐含了交割日的期货价格必然等于现货价格。

多头持有的每份合约逐日盯市结算的结果如下：

时间（天）	每盎司的盈亏额	乘以5 000盎司/合约＝每日收益（美元）
1	17.20－17.10＝0.10	500
2	17.25－17.20＝0.05	250
3	17.18－17.25＝－0.07	－350
4	17.18－17.18＝0	0
5	17.21－17.18＝0.03	150
		总计550

第一天的盈利是期货价格相比前一天的差额，即（17.20美元－17.10美元）每盎司。因为商品交易所规定每份白银期货合约的规模为5 000盎司，所以每份合约的盈利为0.10美元的5 000倍，即500美元。第三天，期货价格下跌，多头保证金账户余额减少了350美元。第五天，逐日结算的总和为550美元，等于最终期货价格17.21美元与初始期货价格17.10美元差额的5 000倍。这样多头每盎司白银逐日结算的总和为P_T-F_0。■

22.2.3 现金交割与实物交割

大部分期货合约要求，如果合约在到期日没有平仓，则要实际交割商品，如特定等级的小麦或一笔特定金额的外汇。对于农产品来说，质量差别有可能很大，于是交易所在合约中规定质量标准。有时，合约会因质量高低设定而分别处理，通过升贴水来调整质量差别。

有些期货合约需要**现金交割**（cash settlement），如股票指数期货，其标的物是股票指数，如标准普尔500指数或纽约证券交易所指数。交割股票指数中的每只股票是不现实的，于是合约要求以现金交割，其金额等于合约到期日股票指数达到的值。多头逐日盯市结算汇总后得到总损益为S_T-F_0，S_T是到期日T时股票指数的价值，F_0是初始的期货价格。现金结算很大程度上模拟了实物交割，只是以期货结算价交割时空头收到的是等于资产值的现金而不是资产本身。

更具体地说，标准普尔500指数合约要求交割的现金额为指数值的250倍。如果到期日股指为1 100点（这是市场上500只股票价格的加权平均值），则需要交割现金250美元乘以1 100，即275 000美元（交割时期货价格的250倍）。这时产生的利润，相当于直接以275 000美元买入250单位的股指，然后以期货价格的250倍将其交割出手获得的利润。

22.2.4 监管

商品期货交易委员会（CFTC）负责监管期货市场。CFTC负责对期货交易所的会员制定资本金要求，授权交易新合约，并对每日的交易记录进行检查。

期货交易所对期货价格每日变动额做了限定。例如，如果芝加哥交易所的白银期货价格变动幅度限定为1美元，且今日白银期货收盘价为17.10美元/盎司，那么明日交易只能在18.10～16.10美元之间进行。交易所也会根据观察到的合约价格的波动程度来提高或者降低每日价格变动限额。当合约价格临近到期日，通常是交割前一个月，价格变动限额常被取消。

传统上价格变动限制被认为是为了限制价格的剧烈波动。这种观点值得商榷。假如一次国际金融危机使白银现货价格上涨至20美元，那不会有人愿意再以17.10美元的价格卖出白银期货，于是期货价格以每日1美元（限额）的速度上涨，尽管报出的价格是没有可能实现的买方订单。实际上，在这么低的价格水平没有人愿意卖，不会有交易。几天之后，期货价格最终会达到均衡水平，于是交易又重新开始。这个过程说明了在期货价格达到均衡水平之前不会有人愿意出售头寸。这说明价格变动限额并不能提供真正的保护以防止均衡价格的剧烈波动。

22.2.5 税收

由于逐日盯市程序，投资者并不能控制他们的损益在哪个纳税年度实现。价格变化是随着逐日结算逐渐实现的。因此，不论年底是否平仓，应税额都是年底累计的损益额。一般的规律是，60%的期货损益被计入长期，40%的损益被计入短期。

22.3 期货市场策略

22.3.1 套期保值与投机

套期保值与投机是期货市场两个相反的策略。投机者利用期货合约从价格变化中获利，而套期保值者则为了规避价格波动带来的风险。

如果投机者认为价格会上涨，他们选择做多，来获取预期利润。反之，如果认为价格会下跌，他们则选择做空。

【例22-3】 **用原油期货投机**

假设2009年年底你认为原油价格会上涨，并决定购买原油期货合约。每份合约要求交割1 000桶原油。图22-1表明2010年2月交割的原油期货合约价格是71.86美元/桶。原油2月期货合约价格每上涨1美元，多头盈利增加1 000美元，而空头亏损相应金额。

相反，如果你认为价格将下跌，并卖出一份原油期货合约。如果原油价格的确下跌了，那么原油价格每下跌1美元，你的盈利增加1 000美元。

如果原油价格在合约到期日为73.86美元/桶，较开始时的期货价格上涨2美元，多头每份合约获利2 000美元。空头每份合约亏损相等的金额。相反，如果原油价格下跌至69.86美元/桶，多头就会损失，而空头每份合约获利2 000美元。■

投机者为什么选择购买原油期货合约，而不是直接购买原油呢？原因之一是期货市场的交易费用非常低。

另外一个重要的原因是期货交易的杠杆效应。期货合约要求交易者仅提供比合约标的资产价值低得多的保证金。因此与现货交易相比，期货保证金制度使投机者得到更大的杠杆作用。

【例22-4】 **期货与杠杆效应**

假设初始保证金要求是原油期货合约价值的10%。现在期货价格是71.86美元/桶，且合约规模是每份合约1 000桶，则初始保证金需0.10×71.86×1 000=7 186美元。原油价格上涨2美元，涨幅为2.78%，每份合约多头盈利2 000美元，相当于初始保证金7 186美元的27.8%。这个比例是原油价格上涨幅度的10倍。由于合约保证金只有对应资产价值的1/10，该比例产生了期货头寸固有的10倍杠杆效应。■

套期保值者利用期货来保护他们的头寸不受价格波动的影响。例如，一家原油销售公司预计将来原油市场将出现波动，并想保护其收入不受价格波动影响。为了对销售收入进行保值，该公司可以选择在原油期货市场做空，卖出原油期货。以下将举例说明套期保值锁定了其总收益（例如，原油销售收入加上期货头寸产生的利润）。

【例22-5】 **利用原油期货套期保值**

原油分销商预计2月出售100 000桶原油，他采取套期保值方式规避原油价格可能出现下跌带来的损失。每份合约规模1 000桶，他可以2月交割的期货合约为100份。原油价格下跌带来的现货头寸的亏损将被期货头寸带来的盈利所弥补。

为了便于说明，假定2月交割的期货合约价格仅有3个可能的价格，69.86 美元/桶，71.86 美元/桶和73.86 美元/桶。原油销售收入是原油价格的100 000倍。每份期货合约的收益是期货价格跌幅的1 000倍。收敛性保证了最终原油期货价格等于现货价格。因此，100 份期货合约的盈利为（F_0-P_T）的100 000倍，P_T是交割日的原油价格，F_0是初始的期货价格，即71.86 美元/桶。

考虑供公司所有的头寸，2月份的总收益计算如下：

	2月份的原油价格（美元），P_T		
	69.86	71.86	73.86
销售原油的收入：$100\,000\times P_T$	6 986 000	7 186 000	7 386 000
+期货合约的利润：$100\,000\times(F_0-P_T)$	200 000	0	-200 000
总收益	7 186 000	7 186 000	7 186 000

原油到期日的价格加上期货合约的单位盈亏等于现在的期货价格71.86 美元/桶。期货头寸的盈亏恰好抵消原油价格的变化。例如，如果原油价格跌至69.86 美元/桶，期货合约空头头寸产生200 000 美元的收益，足以保证总收益稳定在7 186 000 美元。总收益与公司以现在的期货价格卖出原油资产获得的总收益相同。■

概念检查22-3

假设例22-5中2月每桶原油价格将是69.86 美元、71.86 美元或73.86 美元。考虑一个电力公司计划在2月购买100 000桶原油。说明该公司今天购买100份原油期货合约，其在2月的支出将锁定在7 186 000 美元。

图22-4是例22-5套期保值的原理图。原油的销售收入是一条向上倾斜的直线。期货合约的收益是一条向下倾斜的直线。两者之和是一条水平的直线。该直线是水平的，说明套期保值后公司总收益与未来原油价格无关。

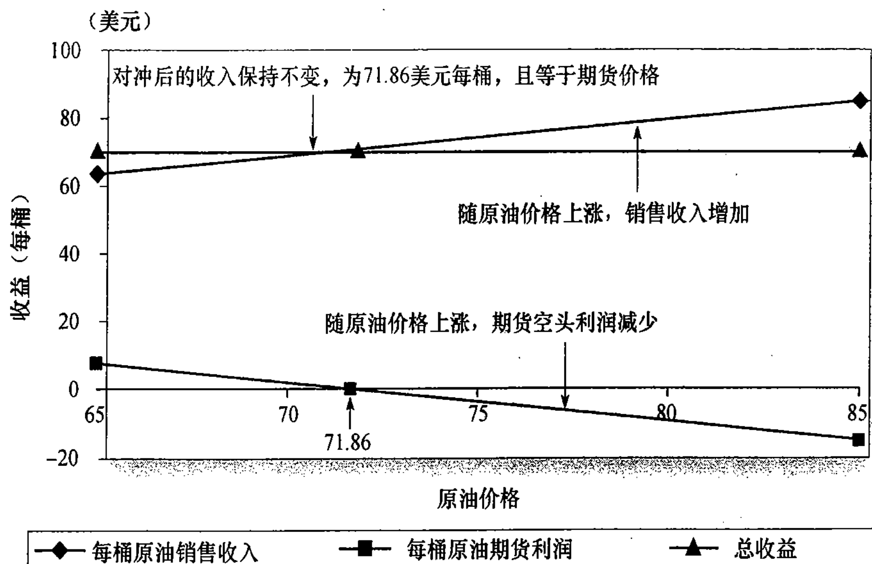


图22-4 利用期货对冲后的收入

资料来源：例22-5（期货价格=71.86 美元）。

对例22-5进行概括，你会注意到到期日原油价格是P_T，而期货的盈利是每桶（F_0-P_T），因此不论原油的最后价格如何，每桶原油的收益总是$P_T+(F_0-P_T)$，等于F_0。

例22-5中原油分销商利用空头头寸规避资产出售价格波动的风险，称为空头套期保值。多头套期保值是指为规避资产购买价格波动风险而采取相应的套期保值操作。例如，一个电力供应商计划现在采购原油是担心未来采购时价格上涨。以下概念检查表明，电力供应商可以通过购买原油期货合约来锁定原油的购买价格。

有些商品无法进行严格的套期保值，因为所需的期货合约并不交易。例如，一个投资经理想对多样化、积极管理的投资组合进行一段时期的套期保值。但是，只存在指数化的期货合约。但是，由于积极管理的投资组合的收益与指数的收益高度相关，投资经理可以通过卖出指数期货合约进行有效的套期保值。用其他标的资产的期货合约进

行套期保值，称为交叉套期保值。

概念检查 22-4

投资者利用股指期货对积极管理的股票投资组合进行套期保值，存在的风险来源有哪些？

22.3.2 基差风险与套期保值

基差（basis）是指期货价格与现货价格的价差[⊖]。我们已经知道在合约到期日，基差为零：收敛性决定了 $F_T - P_0 = 0$。但在合约到期前，期货价格与现货价格之间可能会有较大的差值。

我们来讨论例22-5的案例，一个空头套期保值者建立原油空头头寸以规避风险。假如他将资产与期货合约持有至合约到期，则不存在任何风险，因为到期日期货与现货价格相等，资产与期货的损益正好抵消，所以风险被消除了。如果套期保值者在期货合约到期前清算期货合约与资产，则他需要承担**基差风险**（basis risk），因为期货价格与现货价格在到期前不一定完全同步变动。在此例中，期货合约与资产的损益就不一定会完全抵消。

有些投机者会利用基差的变动来获取利润。他们赌的不是期货或现货价格的变动方向，而是二者价差的变化。当基差变小时，现货多头和期货空头的组合就会盈利。

【例22-6】 **基差投机**

假设某投资者拥有100盎司黄金与一份空头黄金期货合约。现在黄金每盎司售价991美元，而6月份交割的期货价格为996美元，那么现在的基差为5美元。明天，现货价格上涨至995美元，期货价格上涨至999美元，于是基差缩小为4美元。

投资者的收益和损失如下：

持有黄金的收益（每盎司）：995美元 - 991美元 = 4美元

黄金期货合约的损失（每盎司）：999美元 - 996美元 = 3美元

净收益等于基差的减少额，即1美元/盎司。■

与之相关的投资策略是**日历价差**（calendar spread，跨期套利），即投资者同时成为同一标的资产的期货多头与期货空头，但是多头合约的到期日与空头合约的到期日不同[⊜]。如果两种期货合约价差变动与预测相符的话，即多头合约的期货价格涨幅大于（或跌幅小于）空头合约，投资者就有利可图。

【例22-7】 **价差投机**

假设某投资者持有9月份到期的期货合约多头与6月份到期的期货合约空头。如果9月合约上涨了5美分，而6月合约上涨了4美分，那么他的收益为5美分 - 4美分，即1美分。与基差投机类似，价差投机策略是通过价格结构的相对变化来获利，而不是通过价格水平的变化来获利。■

22.4 期货价格的决定

22.4.1 现货 - 期货平价定理

我们已经知道，期货合约可用来对标的资产的价格变化进行套期保值。如果套期保值是完全的，也就是说标的资产和期货合约组成的资产组合是无风险的，那么该组合头寸的收益率应与其他无风险投资的收益率相同。否则，投资者就会在价格回到均衡状态之前获得套利机会。基于这一点，我们可以推导出期货价格与标的资产价格之间的理论关系。

假设标准普尔500指数现在是1 000点，某投资者投资1 000美元于以标准普尔500指数为标的物的指数共同基金，他想进行暂时套期保值以规避市场风险。该指数基金一年内支付给投资者20美元的股利，简单起见，假定股利

⊖ 基差这个词用得不太严格。有时是指期货与现货价格的差 $F-P$，有时又指现货与期货价格的差 $P-F$。我们在本书中始终指的是 $F-P$。

⊜ 另一种策略是跨商品套利，此时投资者购买一种商品的期货合约，同时卖出另一种商品的期货合约。

在年底一次支付。假定年底交割的标准普尔500指数期货合约价格为1 010美元[⊖]。如果投资者利用期货空头对资产组合进行套期保值，那么当年底股指点数不同，投资者的收益也会不同。

（单位：美元）

股票投资组合的最终价值 S_T	970	990	1 010	1 030	1 050	1 070
期货空头收益（等于 $F_0-F_T=1\,010-S_T$）	40	20	0	-20	-40	-60
股息收入	20	20	20	20	20	20
总计	1 030	1 030	1 030	1 030	1 030	1 030

期货空头的收益等于初始期货价格1 010美元与年底股价的差值。这是因为收敛性：合约到期日，期货价格等于当时的股票价格。

注意，整个头寸得到了完全的套期保值。股票组合价值的增加都被期货空头收益的减少完全抵消了，总价值与股价无关。总收益1 030美元是现在的期货价格 F_0（1 010美元）与股息20美元之和。这就像投资者以现在的期货价格在年底卖出了股票，于是消除了价格风险并锁定了总收益为现在的期货价格加上股息。

这个无风险头寸的收益率是多少？股票的初始投资额为1 000美元，期货空头的建立是不需要初始现金的，因此1 000美元投资组合年底增值为1 030美元，收益率为3%。更一般地，总投资 S_0，即股票现货价格，增至期末价值 F_0+D，D 是股票组合的股息，则收益率为

$$\text{完全套期保值股票组合的收益率} = \frac{(F_0+D)-S_0}{S_0}$$

这个收益率是无风险的，F_0 是起初购买期货合约时的期货价格。尽管股息不是完全无风险的，但在短期内却是高度可预测的，尤其是对分散化的股票组合。与股价的不确定性相比，这里的不确定性实在是太小了。

由此推测，其他无风险投资的收益率也应该是3%，否则投资者就会面临两种有不同收益率的无风险投资策略，这种情况是不可持续的。由此，有如下结论

$$\frac{(F_0+D)-S_0}{S_0}=r_f$$

重新整理后得到期货价格为

$$F_0 = S_0(1+r_f)-D = S_0(1+r_f-d) \tag{22-1}$$

其中，d 代表股票组合的股息率，即 D/S_0。这个公式称为**现货-期货平价定理**，它给出了正常情况下或理论上正确的现货价格与期货价格的关系。对平价的任何偏离都会提供无风险的套利机会。

【例22-8】 **期货市场套利**

假如违背了平价关系，例如，如果经济中的无风险利率仅为1%，按照式（22-1），期货价格应该为1 000美元×1.01-20美元=990美元。实际期货价格 $F_0=1\,010$ 美元，比“理论值”高出20美元。这意味着投资者可以在期货做空，以1%的无风险利率拆借资金买入价格被相对低估的股票组合就可以获得套利利润。这种策略产生的收益如下：

（单位：美元）

行动	期初现金流	一年后现金流
借入1 000美元，一年后还付本息	+1 000	-1 000×1.01=-1 010
用1 000美元购买股票	-1 000	S_T+20美元分红
做空期货（$F_0=1\,010$）	0	$1\,010-S_T$
总计	0	20

此策略的期初投资为零，一年后现金流为正，且无风险。不管股价是多少，总有20美元的收益，这个收益实际上就是期货的错误估价与平价之间的差额，1 010-990。

⊖ 实际上，该期货合约交割的是250美元乘以标准普尔500指数，所以每份合约按照指数的250倍进行结算。我们只是简单假设一份合约为一个单位的指数，而不是250单位的指数。实践中，一份合约可以对价值250美元×1 000=250 000美元的股票进行套期保值。当然，机构投资者会认为该投资组合的规模相当小。

当平价关系被违背时，利用这种错误估价的策略就会产生套利利润——不需要初始投资的无风险利润。如果存在这种机会，所有的市场参与者都会趋之若鹜，结果当然是股价上升或者期货价格下跌，直至满足式（22-1）。类似的分析也可用于 F_0 低于990美元的情况，只需反向策略就获得无风险利润。因此，结论是，在完善的市场内不存在套利机会，即

$$F_0 = S_0(1 + r_f) - D \blacksquare$$

概念检查 22-5

回到例22-8给出的套利策略，假如 F_0 很低，比如为980美元，所采取的三个步骤是什么？用类似例22-8中的表格给出此策略现在与一年后的现金流。确认你获得的利润与期货错误估价差额相等。

更一般地，例22-8中的套利策略可以表示为

行动	期初现金流	一年后现金流
1. 借入 S_0	S_0	$-S_0(1+r_f)$
2. 用 S_0 购买股票	$-S_0$	S_T+D
3. 做空期货	0	F_0-S_T
总计	0	$F_0-S_0(1+r_f)+D$

初始净投资额为0，因为第二步买股票所需的钱来自第一步的借款，第三步的期货空头头寸时用来套期保值的，不需要初始投入。再者，年底的总现金流入是无风险的，因为所有的条件在合约签订时都是已知的。如果最终的现金流不为零，那么所有人都会利用这个机会进行套利，最后价格变化到年底现金流为零，此时，F_0 等于 $S_0(1+r_f)-D$。

平价关系又称为**持有成本关系**（cost-of-carry relationship），因为期货价格是由在期货市场上延迟交割购买股票与在现货市场上购买立即交割股票并持有到将来的相对成本决定的。如果你现在买股票现货，就需要立即支付现金，并损失其时间价值，成本为 r_f，另一方面，你会收到股息，股息率为 d。因此相对于购买期货合约，你的净持有成本率为 r_f-d，这部分成本会被期货与现货的价差所抵消。当 $F_0=S_0(1+r_f-d)$ 时，价差正好冲销了持有成本。

平价关系也很容易推广到多期情形。我们很容易知道，合约到期日越长，现货与期货间的价差越大。这反映了合约到期日越长，净持有成本越高。当合约在 T 时到期，平价关系为

$$F_0 = S_0(1 + r_f - d)^T \tag{22-2}$$

尽管个股股息波动可能难以预测，宽基指数如标准普尔500指数的年度股息率相当稳定，近几年大致在2%左右。但是该股息率具有季节性，一年之中出现规律的波峰与波谷，因此需要采用相对应月份的股息率。图22-5描述了标准普尔500指数的股息率特征。比如1月份或4月份，呈现较低的股息率水平，而5月份则保持较高的股息率水平。

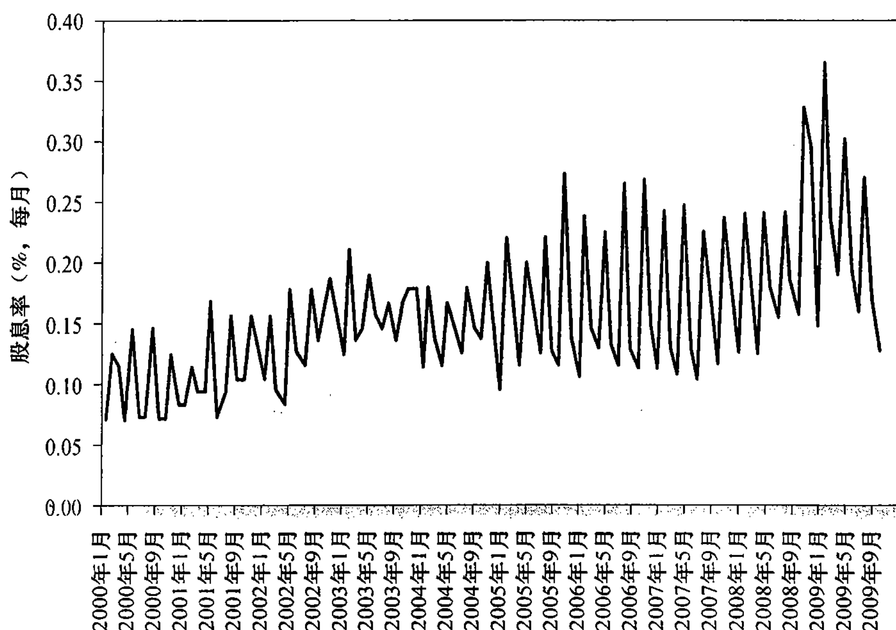


图22-5　标准普尔500指数的月度股息率

我们是以股票与股指期货为例推导出了平价关系，但同样的逻辑适用于所有的金融期货合约。例如，以黄金期货来说，只需股息率为零。对债券来说，可用债券的息票利率代替股票的股息率。这种情况都同样满足式（22-2）所描述的平价关系。

上述的套利策略使我们相信，这些平价关系绝不仅仅是理论结果，任何对平价关系的违背都会给交易者带来巨额利润的套利机会。在下一章中，我们将会看到股票市场中的指数套利就是发现股指期货合约平价关系背离的一种工具。

22.4.2 价差

同预测期货与现货价格关系一样，我们也能得出具有不同期限的期货价格之间的关系。式（22-2）说明期货价格部分由合约的期限决定。如果无风险利率大于股息率（即 $r_f > d$），那么合约的期限越长，期货价格就越高，且如果 $r_f < d$，到期日越长，期货价格就越低。从图22-1中可以证实，在2009年年末当无风险利率低于股息率，期货的期限越长，其价格越低。对黄金这类不付“股息”的资产，令 $d = 0$，从而得出 F 与合约期限成正比。

为了更精确地描述价差，设在 T_1 时交割的期货价格为 $F(T_1)$，在 T_2 时交割的期货价格为 $F(T_2)$，股票股息率为 d，由平价关系式（22-2）可知

$$F(T_1) = S_0(1 + r_f - d)^{T_1}$$
$$F(T_2) = S_0(1 + r_f - d)^{T_2}$$

有

$$F(T_2)/F(T_1) = (1 + r_f - d)^{(T_2 - T_1)}$$

因此，价差间的基本平价关系为

$$F(T_2) = F(T_1)(1 + r_f - d)^{(T_2 - T_1)} \tag{22-3}$$

注意，式（22-3）与现货－期货平价关系，所不同的是原先的现货价格被 $F(T_1)$ 取代。直观地也可这么理解，交割日从 T_1 推迟到 T_2 向多头传递了这样的信息——股票可于 T_2 时以 $F(T_2)$ 买进，但在 T_2 之前不需要准备什么现金。所节省的成本为从 T_1 到 T_2 的净持有成本。由于交割日推迟了，使 $F(T_1)$ 带来的无风险收益率为 r_f，但同时也损失了从 T_1 到 T_2 时间内所支付的股息，于是推迟交割所节省的净持有成本为 $r_f - d$。相应地，期货价格上升，以补偿市场参与者因为延迟交割股票和延期付款带来的损失。如果不符合此平价关系，那么就会出现套利机会（本章末习题探讨的就是这种可能性）。

【例22-9】　价差定价

为说明式（22-3）的应用，假设存在一份合约，数据如下：

合约到期日	期货价格
1月15日	105.00美元
3月15日	105.10美元

假设短期国债有效年利率为3%，并保持不变，股息率为2%。根据式（22-3），相对于1月合约期货价格，“正确”的3月份合约期货价格为

$$105 \times (1 + 0.03 - 0.02)^{1/6} = 105.174$$

而实际的3月合约期货价格为105.10，也就是说，相对于1月合约期货价格，3月合约期货价格被稍微低估，如果不考虑交易成本，则存在套利机会。■



Excel应用：平价与价差

平价电子数据表可以帮助计算不同到期日、利率和收益水平下与现货价格相对应的期货价格。你可以使用电子数据表查看远期合约价格如何随着现货价格和持有成本波动而变化。你可以通过网站www.mhhe.com/bkm更多地了解电子数据表的应用。

现货期货平价与时间价差				
现货价格	100			
收益率（%）	2		不同期限的期货价格	
利率（%）	4.5			
当前日期	5/14/09		现货价格	100.00
到期日1	11/17/09		期货价格1	101.26
到期日2	1/2/10		期货价格2	101.58
到期日3	6/7/10		期货价格3	102.66
到期时间1	0.51			
到期时间2	0.63			
到期时间3	1.06			

式（22-3）还表明所有合约期货价格的变动应趋于一致。实际上也是如此，不同期限的期货价格总呈现相同的变化趋势，因为平价关系决定了它们都同一个现货价格相联系。图22-6描绘了3种不同期限的黄金期货价格走势图。很显然，三种合约期货价格变化步伐一致，正如式（22-3）所预示的，离交割日越远的期货价格越高。

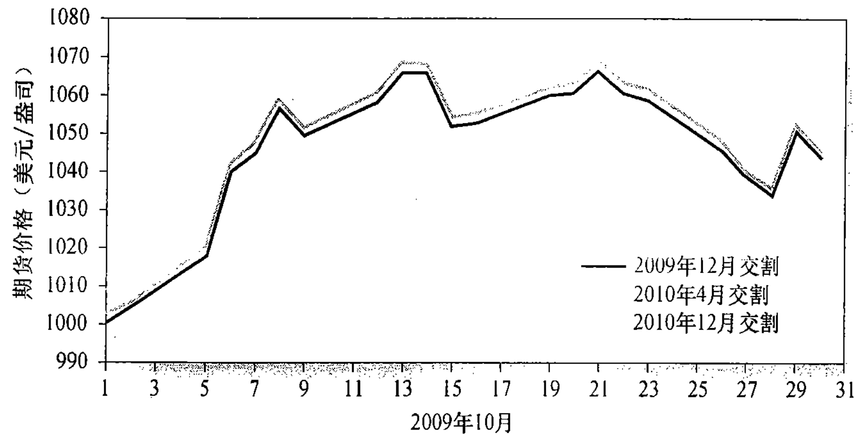


图22-6　黄金的期货价格

22.4.3　远期定价与期货定价

到目前为止，我们很少注意期货与远期收益的不同时间结构。我们认为，期货多头逐日盯市的盈亏总和为 $P_T - F_0$，并简单假设期货合约的全部利润是累积到交割日。假设合约的收益要到最后交割日才能得以实现，那么我们前面推出的平价定理严格适用于远期的定价。虽然这种方法对远期定价是恰当的，但是实际现金流出的时间却影响了期货价格的决定。

当逐日盯市给多头或者空头中的任一方提供系统性优势时，期货价格就会偏离平价关系。当逐日盯市对多头有利，期货价格就会高于远期的价格，因为多头愿意给盯市带来的系统性优势一定的升水。

那么何时盯市有利于多头或者空头？当逐日盯市结算在利率较高时收到，在利率较低时支付，那么交易者就会从中获利。高利率时收到付款能够用收益在高利率下投资。因为利率升高、期货价格倾向于上升时多头会受益，这些投资者愿意接受更高的期货价格。因此，只要利率与期货价格变化之间是正相关的，“公平”的期货价格就高于远期价格。相反，负相关意味着盯市的结果有利于空头，也隐含着均衡的期货价格要低于远期价格。

对大多数合约来说，期货价格与利率之间的协方差很低，以致期货与远期价格的差别可以忽略不计。但这个规则对于长期固定收益证券合约来说却是一个例外。在这种情况下，由于价格与利率高度相关，协方差很大，足以使远期与期货价格之间产生一个明显的价差。

22.5 期货价格与预期将来的现货价格

到目前为止，我们已经分析了期货价格与当前的现货价格之间的关系。在期货定价理论中，最古老的争论之一就是期货价格与将来某时现货价格的预期值之间的关系。换句话说，期货价格如何能更好地预测最终的现货价格。三种传统的理论分别是预期假设（expectation hypothesis）理论，现货溢价（normal backwardation）理论和期货溢价（contango）理论。现在所有这些传统假设都被纳入到了现在资产组合理论之中。图22-7显示了三种传统理论中期货价格的预期轨迹。

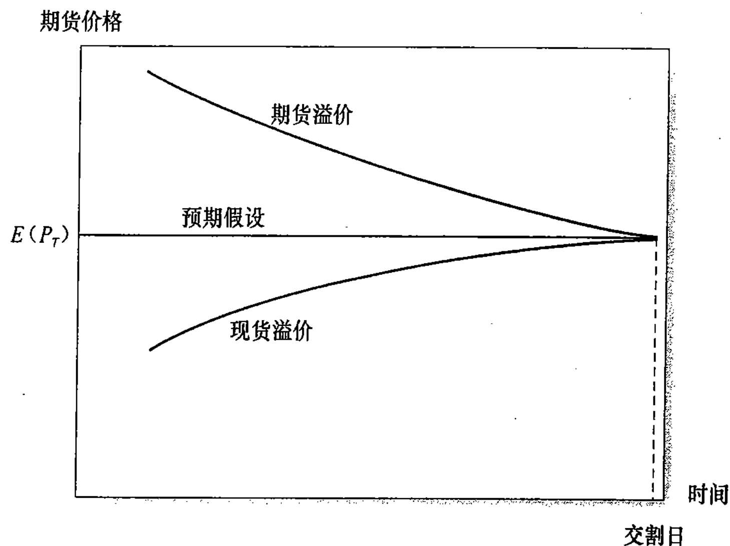


图22-7 预期现货价格不变的特殊情况下，期货价格随时间的变化

22.5.1 预期假设

预期假设是期货定价中最简单的理论，它表明期货价格等于资产未来现货价格的期望值，即 $F_0=E(P_T)$。这种理论认为期货合约多头和空头的期望收益都是零：空头的期望盈利为 $F_0-E(P_T)$，多头的期望盈利为$E(P_T)-F_0$，而 $F_0=E(P_T)$，故双方的期望盈利均为零。这个假设的前提是风险中性，如果所有的市场参与者都是风险中性的，他们就会对期货价格达成一致，使得各方的期望盈利均为零。

在无不确定性的世界中，期望假设与市场均衡有一个共同之处，那就是如果现在知道商品所有的未来时间的价格，则任何交割日的期货价格等于现在已知的那个交割日的未来现货价格。接下来我们说当存在不确定性时，期货价格等于预期的未来现货价格，虽然这个结论很诱人，但是不正确的。因为它忽略了未来现货价格不确定的情况下，期货定价必须考虑的风险溢价问题。

22.5.2 现货溢价

现货溢价理论与英国著名的经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯和约翰·希克斯有关，他们认为大多数商品都有自然的套期保值者想规避风险。例如，小麦农场主想规避小麦价格的不确定性风险。他们使用空头头寸，以确定的价格在将来进行交割：他们进行空头套期保值。为使投机者持有对应的多头头寸，农场主需给予投机者一定的期望盈利。只有期货价格低于将来小麦现货价格的期望值时，投机者才会做多，以获得期望利润 $E(P_T)-F_0$。投机者的期望利润是农场主的期望损失，但为了避免承担小麦价格的不确定性风险，农场主依然愿意承担期货合约带来的期望损失。现货溢价理论表明了期货价格要低于将来现货价格的期望值一定的水平，但在随着到期日的临近期货价格逐渐上升，直至最后 $F_T=P_T$。

尽管这种理论认识到了风险溢价在期货市场中的重要作用，但它是基于所有不确定性而不是系统性风险（这并不奇怪，凯恩斯提出这个观点过后40年才诞生了现代资产组合理论）。现代观点提炼出了用来决定适当风险溢价的风险测度方法。

22.5.3 期货溢价

与现货溢价完全相反的期货溢价理论认为商品的购买者才是自然的套期保值的需求者，而非供应者。同样是小麦的例子，谷物加工商愿意付一定的溢价来锁定小麦的购买价格，因此他们采取多头头寸在期货市场进行套期保值：他们是多头套期保值者，而农场主是空头套期保值者。因为多头套期保值者愿意接受高期货价格来规避风险，且投机者必须被给予一定的溢价才建立空头头寸，所以期货溢价理论认为 F_0 必须高于 $E(P_T)$。

显然，任何商品都有自然的空头套期保值者和多头套期保值者，于是折中的传统观点即“净套期保值假设”认为当空头套期保值者数量多于多头套期保值者时，F_0 低于 $E(P_T)$，反之亦然。市场上强大的一方是拥有更多自然的套期保值者的一方（多头或空头）。强大的一方必须付出溢价来吸引投机者购买足够的合约以平衡多头套期保值者和空头套期保值者的“自然”供给。

22.5.4 现代资产组合理论

三种传统假设都认为会有大量投机者进入期货市场成为任意一方，只要给予足够的风险溢价进行补偿。现代资产组合理论通过提炼风险溢价决定中的风险的概念对上述方法进行调整。简单地说，如果商品价格有正的系统性风险，期货价格就会比预期的将来的现货价格低。

现以不付股利的股票为例，来说明如何使用现代资产组合理论来决定均衡的股票期货价格。如果 $E(P_T)$ 表示今天对 T 时股票价格的期望，k 表示股票所要求的收益率，则今天的股票价格应该等于它期望的未来回报的现值

$$P_0=\frac{E(P_T)}{(1+k)^T} \tag{22-4}$$

从期货－现货平价关系也可得出

$$P_0=\frac{F_0}{(1+r_f)^T} \tag{22-5}$$

因此，式（22-4）与式（22-5）的右半部分等价，使其相等并解出 F_0，有

$$F_0=E(P_T)\left(\frac{1+r_f}{1+k}\right)^T \tag{22-6}$$

从式（22-6）立即得到，当 r_f 小于 k 时，F_0 小于 P_T 的期望值，这适用于任何 β 值为正的资产。这意味着当商品呈现正的系统性风险时（k 大于 r_f），合约多头会获得期望利润（F_0 低于 $E(P_T)$）。

为什么会这样？期货多头的盈亏为 P_T-F_0，如果 P_T 最终的实现涉及正的系统性风险，则多头的利润也涉及这种风险。持有很好的分散化资产组合的投机者只有因承担风险而被补偿以正的期望利润时，才会做期货多头。只有 $E(P_T)$ 大于 F_0 时，这个期望利润才是正的。相反，期货空头遭受与多头利润同值的期望损失，进而承担负的系统性风险。分散化投资的空头愿意承担这个期望损失以降低投资风险。即便是在 F_0 小于 $E(P_T)$ 时，也会进入合约。因此，如果 P_T 有正的 β 值，F_0 肯定小于 P_T 的期望值。对于负 β 值的商品，可做相反的分析。

概念检查 22-6

如果期货价格是最终现货价格的无偏估计，那么关于一项资产的现货价格的风险，什么是一定正确的？

小结

1. 远期合约是一种要求在未来某日以现在商定的价格交割某项资产的协定安排。多头交易者有义务买入资产，而空头交易者有义务交割资产。如果合约到期日资产价格高于远期价格，则多头获利，因为他们是以较低的合约价格买入资产的。
2. 期货合约与远期类似，重要的差异在于标准化与逐日盯市，即每日结算期货合约各头寸的盈亏。相比之下，远期合约在到期之前没有现金转移。
3. 期货合约在有组织的交易所中交易，合约规模、交割资产的等级、交割日和交割地点都是标准化的。交易者仅需对合约价格进行协商。标准化大大增加了市场的流动性，并使买卖双方很容易地为所需买卖找到交易对手。
4. 结算所在每对交易者中间充当媒介，既是每个多头的空头，也是每个空头的多头。这样，交易者不需担心合约另一方的表现如何，实际上，每个交易者都需要交纳保证金以保证履约。

5. 在合约期间内0至t时间，期货多头的损益为F_t-F_0。因为$F_T=P_T$，所以合约到期日多头的利润为P_T-F_0，P_T表示T时的现货价格，F_0表示最初的期货价格。空头的损益为F_0-P_T。
6. 期货合约可用来套期保值或投机。投机者用合约来表明对资产最终价格所持的立场。空头套期保值者利用空头来冲销所持资产所面临的一切损益。多头套期保值者利用多头来冲销所购商品价格变动带来的损益。
7. 现货—期货平价关系表明某项不附带服务与收入（如股息）的资产的均衡期货价格为$F_0=P_0(1+r_f)^T$，如果期货价格偏离此值，市场参与者就能够获得套利利润。
8. 如果资产还附带服务或收入，收益率为d，则平价关系变为$F_0+P_0(1+r_f-d)^T$，这个模型也称为持有成本模型。因为它表明期货价格超过现货价格的部分实际上是将资产持有至到期日T的净成本。
9. 如果现货价格存在系统性风险时，均衡期货价格会小于现在预期的T时的现货价格。这给承担风险的多头一个期望利润，也强加给空头一个期望损失。空头愿意承担接受期望损失来规避系统性风险。

与本章相关的网站 www. mhhe. com/bkm

习题

基础题

1. 为什么没有水泥期货市场？
2. 为什么个人投资者购买期货合约而不是标的资产？
3. 卖空资产与卖空期货合约的现金流有何区别？
4. 判断下述表述是正确还是错误的？为什么？
   a. 其他条件相同，具有高股息率的股指期货价格应高于低股息率的股指期货价格。
   b. 其他条件相同，高β股票的期货价格应高于低β股票的期货价格。
   c. 标准普尔500指数期货合约的空头头寸的β值为负。
5. 期货价格与期货合约的价值之间有何区别？
6. 如何评价期货市场从更有生产力的地方吸取了资金。

中级题

7. a. 根据图22-1所示的标准普尔500指数期货合约，如果保证金要求为期货价格的10%乘以250美元，你要交易3月合约需经过经纪人存多少钱？
   b. 如果3月合约期货价格上升至1 150美元，如果你按图中所示的价格做多，则你的净投资收益率是多少？
   c. 如果3月合约期货价格下跌1%，你的收益百分比如何？
8. a. 一个个股期货合约，其标的股票没有股息，有效期为1年，现在价格为150美元，如果短期国债收益率为3%%，期货价格应该是多少？
   b. 如果合约有效期是3年，期货价格应该是多少？
   c. 如果利率为6%，合约有效期是3年，期货价格又应该是多少？
9. 在下述情况下，资产组合管理人怎样使用金融期货来规避风险：
   a. 你有一个流动性较差并准备出售的大的债券头寸。
   b. 你从持有的国债中获得一大笔收益，并想出售该国债，但是却想将这笔收益延迟到下个纳税年度。
   c. 你将在下个月收到年终奖金，并想将它投资于长期公司债券。你认为公司债券的出售收益率是非常吸引人的，并相信在未来几周内债券价格将上升。
10. 假定标准普尔500指数的值是1 100点，如果一年期国债收益率为3%，标准普尔500股指的预期股息率为2%，一年期的期货价格是多少？如果短期国债收益率低于股息率，比如1%，股指期货价格是多少？
11. 考虑同一股票的期货合约、看涨期权和看跌期权交易，该股票无股利支付。三种合约到期日均为T，看涨期权和看跌期权的执行价格都为X，期货价格为F。证明如果$X=F$，则看涨期权价格等于看跌期权的价格。利用平价条件来证明。
12. 现在是1月份，现行利率为5%，6月合约黄金期货价格是946.30美元，而12月合约黄金期货价格为960美元。是否存在套利机会？如果存在，你怎样操作？
13. 期货交易所刚刚引入Brandex个股期货合约，这家公司不支付股利。每份合约要求一年后买入1 000股股票，短期国债收益率为6%。
    a. 如果股票价格为120美元/股，则期货价格应该是多少？
    b. 如果股票价格下跌3%，则期货价格变化多少？投资者保证金变化是多少？
    c. 如果合约的保证金为12 000美元，投资者头寸的收益百分比是多少？
14. 股指期货的乘数为250美元，到期日为1年，指数的即期水平为1 300点，无风险利率为每月0.5%，指数股利率为每月0.2%。假定一个月后，股指为1 320点。
    a. 确定合约逐日盯市的收益现金流。假定平价条件始终成立。
    b. 如果合约初始保证金为13 000美元，求持有期的收益。
15. 作为公司财务主管，你将在3个月后为偿债基金购入100万美元的债券。你相信利率很快会下跌，因此想提前为公司购入偿债基金债券（现在正折价出售）。不幸的是，你必须征得董事会的同意，而审批过程至少要两个月。你会在期货市场采取什么措施，以规避实际买入前债券价格和收益出现的任何不利变动？你要成为多头还是空头？只需要给出定性的回答。
16. 标准普尔资产组合每年支付股息率为1%，它现在价值1 300点，短期国债收益率为4%，假定一年期的标准普

尔期货价格为1 330点。构建一个套利策略来证明你一年中的利润等于期货价格的错误估价的值（实际期货价格与理论价格的差值）。

17. 本章Excel应用专栏（www.mhhe.com/bkm提供下载，详见第22章内容）显示了怎样利用现货－期货平价关系来找出“期货价格的期限结构”，即不同到期日的期货的价格。
 a. 假定今天是2011年1月1日，年利率为3%，股票指数为1 500点，股息率为1.5%。计算2011年2月14日、5月21日和11月18日合约的期货价格。
 b. 如果股息率高于无风险利率，期货价格期限结构会怎样变化？比如，股息率为4%。

高级题

18. a. 股票平价公式应怎样调整才能适用于国债期货合约？用什么来代替公式中的股息率？
 b. 当收益率曲线向上倾斜时，国债期货合约的期限越长，价格是越高还是越低？
 c. 用图22-1来验证你的观点。

19. 根据以下套利策略推导价差的平价关系：①期限为T_1的期货多头，期货价格为$F(T_1)$；②期限为T_2的期货空头，期货价格为$F(T_2)$；③在T_1时，第一份合约到期，买入资产并按r_f利率借入$F(T_1)$美元；④在T_2时偿还贷款。
 a. 按照这个策略，0、T_1和T_2时的总现金流是多少？
 b. 如果不存在套利机会，为什么T_2时的利润一定为零？
 c. 要使T_2时的利润为零，$F(T_1)$与$F(T_1)$之间需满足什么样的关系？这一关系就是价差的平价关系。

CFA考题

1. 特许金融分析师琼·塔姆认为她发现了某一商品的套利机会，这个机会的信息提示如下：

商品的现货价格	120美元
1年期的商品期货价格	125美元
年利率	8%

 a. 利用这一特定套利机会需要怎样的交易过程。
 b. 计算套利利润。

2. MI公司发行2亿瑞士法郎的5年期贴现票据，这笔钱将兑换成美元去美国购买资本设备。MI公司想规避现金头寸的风险，有以下3个方案：
 - 瑞士法郎平值看涨期权；
 - 瑞士法郎远期；
 - 瑞士法郎期货。

 a. 比较三种衍生工具的本质特征。
 b. 根据MI公司的套期保值目标，评价三种方案的适用性，并指出各自的优势与不足。

3. 指出期货合约与期权合约的根本区别，简要说明两者在调整资产组合风险的方式上有何不同。

4. 特许金融分析师玛丽亚·冯夫森认为固定收益证券远期合约可用来对Star医院退休金债券组合进行保值，以规避利率上升带来的风险。冯夫森准备了下面的例子来说明是如何操作的：
 - 10年期面值1 000美元的债权，今天按面值发行，每年按票面利率支付利息；
 - 投资者计划今天买入该债券并在6个月后抛售；
 - 目前6个月无风险利率为5%（年化）；
 - 6个月此债券的远期合约可以利用，其价格是1 024.70美元；
 - 6个月后，因利率上升，债券加上已产生的利息的总价值预计减少为978.40美元。

 a. 投资者是否应该买入或卖出远期合约对债券进行保值，规避持有期利率上升的风险。
 b. 如果冯夫森对债券的价格预测正确，计算这份远期合约在到期日的价值。
 c. 计算合约签订6个月后这份组合投资（债券及相应的远期合约头寸）价值的变化。

5. 桑德拉·卡佩尔向玛丽亚·冯夫森咨询有关采用期货合约的方式对Star医院退休金计划的债权组合进行保值，以防止利率上升带来的损失。冯夫森给出的表述如下：
 a. 如果利率上升，卖出债券期货合约将在到期日前获得正的现金流。
 b. 在到期日前，持有成本使得债券期货合约的价格高于标的债券的现货价格。

请分析冯夫森提供的两种表述是否正确。

在线投资练习

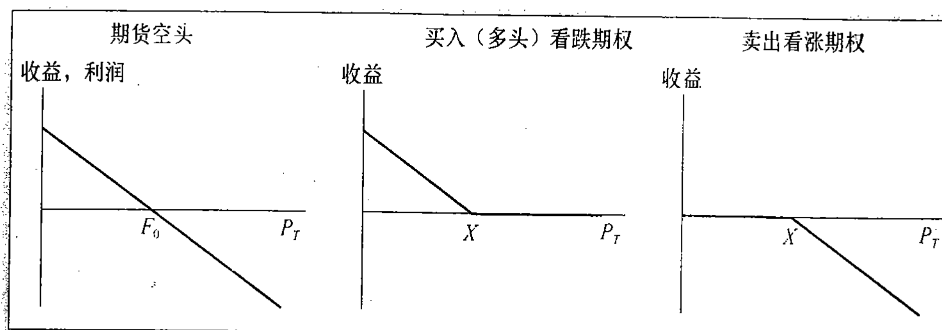
金融期货与期权的合约条款

进入芝加哥商业交易所网站www.cme.com。在*Quick links*部分选择Contract Specifications，并跟踪CME Equity期货链接。回答CME E-mini Russel2000期货合约的有关问题：

1. 期货合约的交易单位是什么？
2. 期货合约的结算方式是什么？
3. 哪几个月份的期货合约可以使用？
4. 期货合约的10%限制指的是什么？点击Equity limits寻找Price Limit Guide并确定E-mini Russel2000的位置。点击10% Limit链接顶部栏目弄明白具体的含义。
5. 按计划，什么时候加入下一个期货合约。

概念检查答案

22-1



22-2 清算所对所有合约的净头寸为零。其多头头寸与空头头寸相互抵消，所以来自盯市的净现金流一定为零。

22-3

	2月份原油价格 P_T(美元)		
	69.86	71.86	73.86
购买原油的现金流：$-100\,000 \times P_T$	−6 986 000	−7 186 000	−7 386 000
+期货多头的利润：$100\,000 \times (P_T - F_0)$	−200 000	0	+200 000
总现金流	−7 186 000	−7 186 000	−7 186 000

22-4 风险在于指数和投资组合这两者的变化并不完全一致。因此，即使指数期货价格与指数本身完全相关，期货价格与投资组合价值之间价差的基差风险依然存在。

22-5 期货价格为980美元，比平价低10美元，如下策略的现金流是无风险的，且正好等于错估部分。

行动	初始现金流	一年后的现金流
借出 S_0 美元	−1 000	1 000 × 1.01 = 1 010
卖出股票期货	+1 000	$-S_T - 20$
期货多头	0	$S_T - 980$
总计	0	10美元（无风险）

22-6 β 值一定是0。如果期货价格是一个无偏估计，则可以推知风险溢价为0，也就意味着 β 值为0。

CHAPTER23

第23章

期货、互换与风险管理

第22章对期货市场的运作与期货定价的原理做了基本介绍。这一章将对选择的期货市场的定价和风险管理进行更深入的研究。大多数增长发生在金融期货市场，占了交易量的绝大部分，所以我们将重点研究金融期货合约。

对于一个完整的资产组合来说，**套期保值**（hedge）并不是那种野心勃勃的最优风险回报的组合，而是抵消一种特定来源风险的技术。因为期货合约以一定量的股票指数价值、外汇汇率和商品价格等为标的物，这对套期保值的应用来说很合适。在本章中，我们要研究几种套期保值的应用方式，使用多种来解释应用的一般性原则。

我们首先讨论外汇期货，这一部分阐述远期汇率是如何由不同国家的利率差别决定的，并考察企业利用期货工具管理汇率风险。接着，我们研究股指期货，重点讨论程式化交易和指数套利。接着，我们转向最活跃的交易市场，即利率期货市场。我们还将考察商品期货的定价。最后，我们将介绍外汇与固定收益证券的互换市场。我们会发现，互换其实可以解释为远期合约的资产组合并据此定价。

23.1 外汇期货

23.1.1 市场

货币之间的汇率不停地变化，并且通常比较剧烈。这种变化是所有从事国际商务的人都关心的。例如，一个在英国销售货物的美国出口商收到以英镑支付的货款，而这些英镑的美元价值取决于付款时的即期汇率。直到付款那天，这位出口商将一直面临汇率风险。这种风险可以通过外汇期货或远期市场进行套期保值来避免。例如，如果你将在90天内收到100 000英镑，你现在可以在远期市场卖出英镑远期把

汇率锁定在与今天远期价格相同的汇率上。

外汇的远期市场一般是非正式市场，它只是一个允许客户建立远期合约在将来以当前协议的汇率买卖货币的经纪人与银行之间的交易网络。银行间的外汇市场是世界上最大的金融市场之一，许多有足够信誉的大交易商是在这里而不是在期货市场做外汇交易。与期货市场不同，远期市场上的合约是非标准化的，每一份合约都是单独协商定价，而且也不存在期货市场中的盯市。外汇远期合约都是到了到期日才执行。市场参与者需要考虑交易对手风险，即合约对方可能因为价格对他不利而不再履行合约责任的风险。因此，在远期市场上的交易者需要有良好的信誉。

不过，芝加哥商品交易所（国际货币市场）与伦敦国际金融期货交易所等都建立了正式的外汇期货市场。这些外汇期货合约的面值都是标准化的，而且逐日盯市。更重要的是这些市场都有标准的结算程序，使得交易商很容易地建立或冲销头寸。交易所的清算所要求交易者交纳足够的保证金以保证合约能够得到良好的履行，所以在交易中不需关注交易者的身份和信誉。

图23-1是《华尔街日报》上外汇即期与远期汇率行情表，表中给出的是1单位其他货币所兑换的美元数和1美元所兑换的其他货币的数额。图23-2是期货行情表，表中给出的是购买1单位外币所需要的美元数额。图23-1还同时给出了外汇的即期汇率和不同交割日的远期汇率。

图23-1中所列的远期汇率通常都采用每30天、90天或180天的滚动交割方式。这样明天的远期报价的到期日比今天报价的到期日晚一天。相比，图23-2中期货合约都是在每年3月、6月、9月和12月的四个特定的到期日进行交割。

货币 2010年1月5日

U.S.-dollar foreign-exchange rates in late New York trading

国家/货币	US$ equiv	1-day % chg	YTD % chg	Currency per US$
美洲				
巴西雷亚尔	0.581	−1.26	−1.3	1.7212
加拿大元	0.96	−0.99	−0.9	1.041 7
1个月远期	0.96	−0.98	−0.9	1.041 7
3个月远期	0.96	−0.98	−0.9	1.041 7
6个月远期	0.959 8	−0.97	−0.9	1.041 9
墨西哥比索	0.077 7	−1.66	−1.5	12.878 3
亚太地区				
中国人民币元	0.146 4	unch	unch	6.828 5
港元	0.128 9	unch	unch	7.755 5
印度卢比	0.021 6	−0.69	−0.2	46.296 3
日元	0.010 801	−0.47	−0.5	92.58
1个月远期	0.010 803	−0.47	−0.5	92.57
3个月远期	0.010 807	−0.47	−0.5	92.53
6个月远期	0.010 815	−0.46	−0.5	92.46
韩元	0.000 869 6	−1.38	−1.4	1 149.95
欧洲				
欧元	1.441 1	−0.59	−0.7	0.693 9
俄罗斯卢布	0.032 99	unch	unch	30.31 2
瑞士法郎	0.971	−0.47	−0.5	1.029 9
1个月远期	0.971 2	−0.47	−0.5	1.029 7
3个月远期	0.971 5	−0.47	−0.5	1.029 3
6个月远期	0.972 3	−0.45	−0.5	1.028 5
英镑	1.610 1	0.44	0.4	0.621 1
1个月远期	1.609 8	0.44	0.4	0.621 2
3个月远期	1.609 2	0.42	0.4	0.621 4
6个月远期	1.608 4	0.4	0.4	0.621 7

图23-1 即期汇率与远期汇率

资料来源：*The Wall Street Journal online*, January 5, 2010. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, © 2010 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

	Open	Contract High hi lo	low	Settle	Chg	Open interest
日元（CME）-¥12 500 000；$ per100¥						
3月	1.076 3	1.085 2	1.073 1	**1.080 4**	0.006 4	100 677
6月	1.078 7	1.085 8	1.074 3	**1.081 2**	0.006 3	360
加拿大元（CME）-CAD 100 000；$ per CAD						
3月	0.954 9	0.966 0	0.950 8	**0.959 4**	0.003 2	100 156
6月	0.955 7	0.965 7	0.950 9	**0.959 3**	0.003 2	1 376
英镑（CME）-£62 500；$ per £						
3月	1.611 8	1.623 5	1.605 2	**1.608 5**	−0.006 1	81 371
6月	1.613 2	1.622 4	1.604 5	**1.607 7**	−0.006 1	501
瑞士法郎（CME）-CHF125 000；$ per CHF						
3月	0.967 7	0.974 8	0.960 0	**0.972 0**	0.005 1	35 932
6月	0.970 9	0.975 5	0.961 2	**0.972 8**	0.005 1	62

图23-2 外汇期货

资料来源：*The Wall Street Journal*, January 5, 2010. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, © 2010 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

23.1.2 利率平价

如同股票和股票期货一样，在完善的外汇市场上存在即期汇率与期货价格之间的平价关系。如果这种所谓的**利率平价关系**（interest rate parity relationship）被违背，套利者就能够在市场上以零净投资获得无风险利润。他们的行为能使即期汇率和期货价格回到平价关系上。利率平价关系也被称为**抛补利息套利关系**（covered interest arbitrage relationship）。

我们可以用两种货币，美元与英镑来说明这种利率平价关系。设 E_0 为当前两种货币的汇率，也就是说，买1英镑需要 E_0 美元。F_0 为远期价格，即今天达成协议于今后某一时间 T 购买1英镑所需的美元数目。设美国和英国两国的无风险利率分别为 r_{US} 和 r_{UK}。

根据利率平价理论，E_0 与 F_0 之间的合理关系应该为

$$F_0 = E_0\left(\frac{1 + r_{US}}{1 + r_{UK}}\right)^T \tag{23-1}$$

例如，如果每年的 $r_{US} = 0.04$，$r_{UK} = 0.05$，而 $E_0 = 2$ 美元/英镑，那么1年期远期合约的理论期货价格应该为

$$2.00\text{ 美元} \times \left(\frac{1.04}{1.05}\right) = 1.981\text{ 美元/英镑}$$

体会一下这个结果的含义，如果 r_{US} 小于 r_{UK}，即把资金投在美国比投在英国增值慢，那么为什么不是所有的投资者都决定把他们的资金投在英国呢？一个重要的原因就是美元相对于英镑会升值，所以尽管在美国的美元投资比在英国的英镑投资增值慢，但是随着时间的推移，每美元能换得的英镑数目会越来越多，这正好抵消了英国的高利率所带来的好处。

只要确定式（23-1）中美元升值是怎样表现出来的，我们就可以得到这个结论。如果美元升值，即购买1英镑所需要的美元数目越来越少，那么远期汇率 F_0（等于1年以后交割时购买1英镑所需要的美元数量）一定小于即期汇率 E_0。这正是式（23-1）告诉我们的：当 r_{US} 小于 r_{UK} 时，F_0 肯定小于 E_0。由 F_0 比 E_0 得到的美元升值程度恰好可以与两国利率之间的差额相抵消。当然，如果情况相反，结论正好颠倒过来：当 r_{US} 大于 r_{UK} 时，F_0 肯定大于 E_0。

【例23-1】 **抛补利息套利**

如果利率平价被违背会怎么样呢？例如，假定期货价格是1.97美元/英镑而不是1.981美元/英镑，那么采取以下策略你就可以获得套利利润。用 E_1 表示1年后的汇率（美元/英镑），当然它应该是一个随投机者现在的期望而改变的随机变量。

行动	初始现金流（美元）	1年以后的现金流（美元）
1. 在伦敦借入1英镑并兑换成美元，1年后偿还1.05英镑	2.00	$-E_1$(1.05英镑)
2. 在美国贷出2美元	-2.00	2.00（1.04）
3. 签订期货合约以 F_0 = 1.97美元/英镑的价格购买1.05英镑	0	1.05英镑×(E_1 - 1.97美元/英镑)
总计	0	0.115

第一步，你把从英国借入的1英镑按即期汇率兑换成2美元，一年以后你必须还本付息。因为贷款是在英国按英国利率借入的，所以你需要偿还1.05英镑，而它相当于 $E_1(1.05)$ 美元。第二步，在美国的贷款是按美国的利率4%借出的。第三步是期货头寸，你先按1.97美元/英镑的价格买入1.05英镑，然后以汇率 E_1 把它换成美元。

在这里，汇率风险正好被第一步的英镑借款与第三步的期货头寸抵消了，所以按此策略所获得的利润是无风险的，并且不需要任何净投资。■

将例23-1中的策略推而广之：

行动	初始现金流（美元）	1年以后的现金流（美元）
1. 在伦敦借入1英镑并兑换成美元	E_0	$-E_1(1+r_{UK})$
2. 把从伦敦借来的钱在美国贷出	$-E_0$	$E_0(1+r_{US})$
3. 以 F_0 美元/英镑的价格建立个期货头寸	0	$(1+r_{UK})(E_1-F_0)$
总计	0	$E_0(1+r_{US})-F_0(1+r_{UK})$

让我们再回顾一下该套利过程。第一步是在英国借入1英镑，然后将这1英镑按即期汇率 E_0 兑换成 E_0 美元，这是现金流入。1年后，这笔英镑贷款要还付本息，共需支付（$1+r_{UK}$）英镑，或美元 $E_1(1+r_{UK})$。第二步，把由英镑贷款换得的美元投在美国，这包括一个 E_0 美元的现金流出和一个1年后美元的现金流入 $E_0(1+r_{US})$。最后，英镑借款的汇率风险由第三步的套期保值来消除，即事先通过期货合约中买入（$1+r_{UK}$）英镑以偿还英国的贷款。

套利的净利润是无风险的，它等于 $E_0(1+r_{US})-F_0(1+r_{UK})$。如果这个值是正的，就在英国借款，在美国贷款，然后建立期货多头头寸以消除汇率风险。如果这个值是负的，就在美国借款，在英国贷款，然后建立英镑期货的空头头寸。当价格正好相符排除了套利机会时，这个表达式一定为零。把这个表达式整理可得

$$F_0 = \frac{1+r_{US}}{1+r_{UK}}E_0 \tag{23-2}$$

这就是1年期的利率平价关系（也称为抛补利率平价）。

【例23-2】 **抛补利息套利**

大量的经验数据都证实了利率平价关系。例如，2010年1月4日，3个月到期以美元计价的LIBOR利率是0.26%，而英镑的利率是0.61%，即期汇率是1.6101美元/英镑。由以上数字，我们根据利率平价关系得到3个月的远期汇率应该是 $1.6101\times(1.0026/1.0061)^{1/4}=1.6087$ 美元/英镑。实际远期汇率是1.6092美元/英镑，与平价价格非常接近，而交易费用的存在使得套利者不可能从这微小的差异中获利。

概念检查23-1

如果初始期货价格 $F_0=2.01$ 美元/英镑，例23-1中如何设计套利策略？可以获得的利润是多少？

23.1.3 直接与间接报价

例23-1和例23-2中的汇率是以每英镑多少美元的形式表示的，这是一种直接汇率报价方式，欧元-美元也是直接报价的一种典型方式。相反，很多汇率的报价都是每美元多少外币（日元、瑞士法郎）的间接报价方式，比如92日元/美元。美元贬值，反映在报价中就是汇率的下跌（1美元可以买到的日元比原来更少了）；相反，美元对英镑贬值后汇率升高（需要更多的美元来购买1英镑）。如果汇率是以每美元多少外币表示，那么式（23-2）中的国内和国外的汇率必须交换一下，这种情况下公式变为

$$F_0(\text{外币}/\$) = \frac{1+r_{\text{foreign}}}{1+r_{US}}\times E_0(\text{外币}/\$)$$

如果美国的利率高于日本，那么美元在远期市场的售价就会比即期市场的低（能够购买的日元数量减少）。

23.1.4 利用期货管理汇率风险

假定有一个美国公司，其产品的大部分都出口英国。公司就很容易受到美元/英镑汇率波动的影响。首先，从客户处得来的英镑的美元价值随汇率波动而波动；其次，公司在英国对客户收费的英镑价格也会受到汇率的影响。例如，如果英镑相对于美元贬值了10%，那么为了维持与过去同样的美元等值的价格，该公司必须提高10%的英镑价格。但是，如果该公司面临英国产品制造商的竞争时，却未必能提升10%的价格，或者它认为提高英镑价格会降低对其产品的需求。

为了抵消这种外汇变动的风险，公司可能从事一些在英镑贬值时能带来利润的交易。这样贬值导致的业务上的亏损能够被金融交易上的利润所抵消。例如，该公司买入一张期货合约以今天协定的汇率把英镑兑换成美元。那么如果英镑贬值，期货头寸就会产生利润。

例如，假定3个月交割的英镑期货价格是2.00美元/英镑，如果该公司持有一张价格为2美元/英镑的期货合约，3个月后汇率变为1.90美元/英镑，那么该交易的利润就是每英镑0.10美元/英镑。在到期日，英镑的期货价格与即期汇率相等，为1.90美元/英镑，因此英镑空头头寸的利润是 $F_0-F_T=2.00$ 美元 -1.90 美元 $=0.10$ 美元。

为了尽量抵消汇率波动带来的风险，需要在期货市场卖出多少英镑合适呢？假如英镑每贬值0.10美元，下一个季度利润的美元价值就会下滑200000美元，那么进行套期保值，我们需要英镑期货头寸的数量是英镑每贬值0.10

美元期货头寸需要带来的利润为200 000美元。因此，我们需要的期货头寸是2 000 000英镑。正如我们刚才看到的，期货合约每英镑的利润等于当前期货价格与最终汇率之差；因此，0.10美元的贬值[⊖]所带的外汇利润 = 0.10美元 × 2 000 000 = 200 000美元。

只要利润与汇率之间的关系大致是线性的，英镑期货的正确套利头寸就与英镑的实际贬值无关。例如，如果英镑只是贬值了上述的一半，即0.05美元，公司的经营利润就只会损失100 000美元。期货头寸也只会得到上述利润的一半，即0.05美元 × 2 000 000 = 100 000美元，同样恰好抵消了经营的风险。如果英镑升值了，套期保值仍然会抵消经营的风险，只是这种情景不见得是好事。如果英镑升值了0.05美元，公司可能会由于英镑升值而获得100 000美元的收益；然而，由于公司有义务按照初始的期货价格交割英镑，公司就会有等量的损失。

套期保值比率就是用来给未受保护的资产组合套期保值所必需的期货头寸数目，在这个例子中资产组合是指公司的出口业务。通常，我们可以把**套期保值比率**（hedge ratio）当成为了抵消某一特定未受保护头寸的风险而建立的套期保值工具的数量（比如，期货合约）。这个例子中，套期保值比率 H 就是

$$H = \frac{\text{汇率某一给定变化带来的未受保护头寸价值变化}}{\text{对于相同汇率变化产生的一个期货头寸的利润}}$$

$$= \frac{\text{汇率每 0.10 美元变化产生的 200 000 美元}}{\text{汇率的每 0.10 美元变化产生的每英镑交割的利润 0.10 美元}}$$

$$= 20\,000\,000 \text{ 英镑待交割}$$

因为国际货币市场（芝加哥商品交易所的分部）中每张期货合约需要交割62 500英镑，那么你就需要卖出2 000 000/62 500 = 32张合约。

套期保值比率的一种解释是作为不确定性的基本来源敏感度的一种比率。汇率每波动0.10美元，经营利润的敏感度是200 000美元。汇率每波动0.10美元，期货利润的敏感度是待交割的0.10美元/英镑。因此，套期保值比率是200 000/0.10 = 2 000 000英镑。

概念检查23-2

假定美元贬值时，一家跨国公司受到了损害。具体地，假定英镑兑美元每上升0.05美元，该公司利润就会减少200 000美元，那么该公司需要持有多少张合约？应该持有多头还是空头合约？

套期保值比率同样可以根据期货合约来定义。因为每张合约需要交割62 500英镑，则汇率每波动0.10美元给每张合约带来的利润是6 250美元。因此，以期货合约为单位的套期保值比率就是200 000美元/6 250美元 = 32张合约，正如上面所得到的。

给定了未进行套期保值头寸对汇率变化的敏感度后，计算风险最小化的套期保值头寸就容易多了。但是敏感度的估计是比较困难的。例如，对于出口公司来说，一种比较幼稚的观点就是我们只需要估计预期的英镑计价的收入，然后在期货市场或远期市场交割该数目的英镑合约。然而，这种方法未能认识到英镑收入本身就是汇率的一个函数，因为该美国公司的竞争地位部分是由汇率决定的。

另一种方法则部分依赖于历史关系。例如，假定该公司准备了图23-3所示的一张散点图，该图把公司最近40个季度以来每个季度以美元计价的经营利润与该季度美元兑英镑的汇率联系起来。汇率较低，也就是英镑贬值时，利润一般来说比较低。为了对敏感度定量化，我们可以估计回归方程

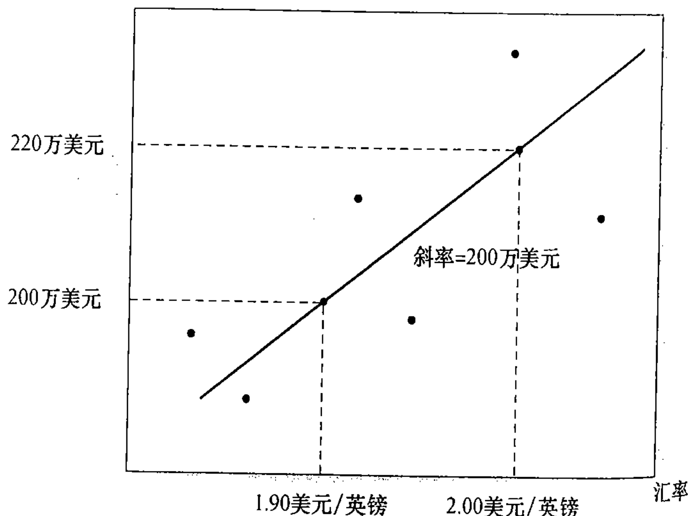


图23-3　利润是汇率的函数

⊖ 实际上，合约的利润取决于期货价格的变化，而不是即期汇率。为简单起见，我们把期货价格的下跌称为英镑的贬值。

$$利润 = a + b(美元/英镑汇率)$$

回归得到的斜率，也就是 b 的估计值，就是季度利润对汇率的敏感度。例如，如果 b 的估计值是 2 000 000，如图 23-3所示，那么平均来说，英镑兑美元每增加 1 美元就会带来 2 000 000 美元的利润增量。这当然是我们在断定英镑兑美元的汇率下跌 0. 01 美元会使利润减少 200 000 美元假定的敏感度。

当然，解释这些回归结果必须小心。例如，我们不能把一段时间内汇率在每英镑 1. 80 ~2. 10 美元波动时的利润和汇率的历史关系外推至汇率低于 1. 40 美元/英镑或者高于 2. 50 美元/英镑的情形。

另外，把过去的关系外推至将来时也必须小心。在第 8 章中，我们就已经看到指数模型回归的贝塔倾向于随时间的变化而变化；这样的问题不仅仅出现在指数模型中。更进一步地说，回归估计仅仅是一个估计。有些时候一个回归方程的参数也可能相当不精确。

概念检查 23-3

联合米勒公司购买玉米做玉米片。玉米价格上涨时，谷类食品制造成本上升，从而利润降低。从历史上来看，每一季度的利润与玉米价格的关系都满足方程：利润 = 800 万美元 - 100 万 × 价格/蒲式耳。为了对玉米价格风险进行套期保值，联合米勒公司应该在玉米期货市场购买多少蒲式耳玉米？

对寻找一个变量对另外一个变量的平均敏感度来说，历史关系通常是一个很好的出发点。这些斜率系数不是完美的，但仍然是有用的套期保值比率的指标。

23. 2 股票指数期货

23. 2. 1 合约

与很多需要进行实物交割的期货合约不同，股票指数期货实行现金结算，结算金额等于合约到期日标的股票指数的点数与反映合约规模的乘数之积。期货多头的总利润为 $S_T - F_0$，其中 S_T 为到期日股票指数的值。现金结算节约了空头购买指数中的成分股并交割给多头，多头又将股票卖出以换取现金所花费的成本。事实上，多头的收入是 $S_T - F_0$美元，空头的收入为 $F_0 - S_T$ 美元。利润与真正的股票交割没有不同。

现在交易的股票指数期货合约有好几种，表 23-1 列出了一些主要的合约，合约规模一栏给出了用来计算结算金额的乘数。例如，标准普尔 500 指数期货价格是 1 100，而最终的指数值是 1 105，那么多头的利润为 250 美元 ×（1 105 - 1 100）= 1 250 美元。迄今为止，标注普尔 500 指数期货合约一直是美国股指期货市场最主要的品种[⊖]。

表 23-1 主要股票指数期货

合约品种	持有市场指数	合约规模	交易所
S&P 500	S&P 500，根据 500 只股票的市值加权平均值	250 美元 × 指数	芝加哥商业交易所
道琼斯工业平均指数	道琼斯工业平均指数，30 家公司的股价加权平均值	10 美元 × 指数	芝加哥交易所
罗素 2 000 指数	2 000 家小公司的指数	500 美元 × 指数	洲际交易所
纳斯达克 100 指数	100 只最大的场外交易股票的市值加权平均	100 美元 × 指数	芝加哥商业交易所
日经指数	日经 225 股票平均指数	5 美元 × 指数	芝加哥商业交易所
金融时报 100 指数	《金融时报》股市指数，100 家英国公司股票的指数	10 英镑 × 指数	伦敦国际金融期货交易所
DAX-30 指数	30 家德国公司股票的指数	25 欧元 × 指数	欧洲交易所
CAC-40 指数	40 家法国公司股票的指数	10 欧元 × 指数	巴黎国际商品交易所
道琼斯欧盟欧元区股指 50	欧元区蓝筹股股票指数	10 欧元 × 指数	欧洲交易所

这些股票市场指数都是高度相关的。表 23-2 给出了美国主要股票指数之间的相关矩阵。道琼斯工业平均指数、纽

⊖ 我们应该指出这些合约的乘数产生的头寸对于许多小投资者而言金额巨大，芝加哥商品交易所电子交易系统 Globex 上交易的 E-minis 是乘数较小的同等期货合约（典型的为标准合约价值的 1/5）。E-mini 合约不仅提供股指交易，也提供外汇交易。

约综指和标准普尔500指数的相关系数都超过了0.9。以科技公司为主NASDAQ指数和中小企业为主的Russell2000指数与其他宽基指数相关系数比较低，并且它们之间的相关系数比较低，但是与大部分指数的相关还是超过了0.8。

表23-2 美国主要股票市场指数的相关性

	DJIA	NYSE	NASDAQ	S&P 500	Russell 2000
道琼斯工业平均指数	1.000				
纽约证券交易所指数	0.931	1.000			
纳斯达克指数	0.839	0.825	1.000		
S&P 500	0.957	0.973	0.899	1.000	
罗素2000指数	0.758	0.837	0.855	0.822	1.000

注：相关系数是根据2002年3月至2006年3月月度收益率计算得出。

23.2.2 构造综合股票头寸：一种资产配置工具

股指期货之所以这么受欢迎，其中一个原因就是它们可以替代持有股票，从而使投资者并不需要真正买入或卖出大量股票就能进行大范围的市场操作。

因此，我们说持有指数期货就是持有"综合的"市场资产组合。投资者只需要持有指数的多头头寸，就可以替代持有市场资产组合。这种策略之所以吸引人是因为期货头寸建立与平仓的交易成本远低于购买现货头寸的交易成本。希望频繁买卖市场头寸的投资者会发现在期货市场操作的成本远低于标的物现货市场操作的成本。那些在整个市场进行投机而不局限于个别证券的"市场时机决定者"更愿意作股指期货交易，也正是因为这个原因。

例如，市场时机选择的一种运作方式是在国债与大范围股票市场之间来回切换。当股票市场上扬时，市场时机决定者从国债市场进入股市，而当市场下跌时，他们又把股票换成国债，以规避市场下跌，这样他们就能从大范围的市场运作中获得利润。但是，这种市场时机选择会因为频繁买卖大量股票产生一大笔经纪费用。一个很好的替代选择就是投资国债和持有数量不断变化的市场指数期货合约。

具体地说，牛市时，他们建立大量的期货多头，这样一旦预测市场要转为熊市，他们就可以便宜快捷地平仓。与在国债与股票之间来回切换相比，他们只要买入并持有国债然后调整指数期货的头寸就可以了。这样可以使交易成本最小化。这种市场时机选择的另一个优点是投资者可以把市场指数作为一个整体买入或卖出，而在现货市场上，则要求他们同时买入或卖出构成指数的所有股票。这不仅在技术上很难协调，还会导致操作时机的延误。

你可以构造一个与持有股票指数资产组合收益一样的指数期货加国债的头寸，即

（1）买入与你想购买股票头寸相等的市场指数期货合约。例如，如果想持有1 000美元乘以标准普尔500指数，你就需要购买4份期货合约，因为每份合约要求交割250美元乘以该指数。

（2）投资足以支付合约到期日期货价格的资金于国债。最低投资额等于按期货价格清偿期货合约所需款项的现值。至到期日，持有的国债价值将上涨至与期货价格持平。

【例23-3】 使用股票指数期货的综合头寸

假设一个机构投资者想在市场上进行为期1个月的1.1亿美元的投资，为了使交易成本最低，决定购买标准普尔500指数期货合约而不是真正持有股票。如果现在指数为1 100点，1个月到期的期货价格为1 111点，国债的月利率是1%，则该投资者需要买入400份合约。（每份合约相当于价值为250美元×1 100 = 275 000美元的股票，且1.1亿美元/275 000美元 = 400。）这样它就有了10万美元乘以标准普尔500指数的多头头寸（400份合约乘以合约乘数250美元）。为了支付期货价格，它必须投资期货价格现值100 000倍的金额于国债，即100 000 ×（1 111/1.01）= 1.1亿美元市值的国债。注意，在国债上1.1亿美元的支出恰好等于直接购买股票所需要的资金数额。（国债的面值是100 000 × 1 111 = 1.111亿美元。）

这是人工合成的股票头寸。在到期日，资产组合的价值是多少？设S_T是到期日T时股票指数的价值，F_0为初始的期货价格：

一般形式（每单位指数）		我们的数字（美元）
1. 合约的利润	$S_T - F_0$	100 000（S_T − 1 111）
2. 国债的价值	F_0	111 100 000
总计	S_T	100 000S_T

合约到期日的总收益与股指价值成比例，也就是说，采取这种投资组合策略与持有股票指数本身没有什么区别，除了持有期的股利分配与税收处理。■

例 23-3 中国债加期货的策略可以被视为一种 100% 的股票投资策略。从一个极端的角度看，期货投资为零时这种策略就是 100% 的国债头寸。采取期货空头将得到与卖空股票市场指数一样的结果，因为在这两种情况下投资者都从股票价格的下跌中获利。很明显，国债加期货的资产组合为市场时机决定者开辟了一条灵活、低成本的投资途径。期货头寸可以迅速便宜地开仓与平仓。另外，由于期货空头使得投资者可以在国债上赚取利息，所以它比传统的股票卖空方式优越得多，因为卖空股票只能赚取很少或者不能赚到利息。

概念检查 23-4

如果一个投资者持有股票指数组合，当他对市场预期持悲观态度时，他会使用期货构造“综合退出”头寸，他也可以使用例 23-3 中的那种市场时机选择策略。假设该投资者持有 1.1 亿美元股票，当市场疲软时，他在持有的股票基础上增加什么样的期货头寸可以构造综合国债风险？使用例 23-3 中的表格，假设利润是无风险的。

专栏 23-1 说明，现在股票市场上用期货合约构造综合股票头寸对于基金管理人来说已经变得非常普遍。该文想强调的是，期货头寸在构造国外股票综合头寸方面尤其有用，因为那里交易费用昂贵、市场流动性较差。


专栏 23-1

迅捷投资？考虑股指期货

随着越来越多的投资者进入全球性市场，并且市场波动性也有所提高，股指期货已成为灵活的基金管理人进行投资的最好工具。确实，在大多数主要市场中，股票期货交易量已经超过了股票的交易量。

股指期货为什么有这么大的吸引力？因为它方便、快捷与便宜。在大多数主要市场中，股票期货与传统的交易方式相比，不仅流动性更好，而且交易成本更低。

“一旦我决定现在是进入法国、德国或英国市场的最佳时机，我就不必等到找到合适的股票。”法布里奇奥·皮尔里尼（Fabrizio Pierallini）说。他是总部在纽约的沃托贝尔有限公司（Vontobel Ltd.）的欧洲太平洋基金管理人。

皮尔里尼先生说以后可以对市场选择进行微调，逐渐将期货头寸转为偏好的股票。在某种程度上，皮尔里尼先生的股票业绩能跑赢市场，而期货提供了保住这些收益的方法，同时又可对市场的下跌进行套期保值。

例如，通过出售等于标的资产组合价值的期货，基金管理人几乎可以完全使资产组合不受市场波动的影响。譬如基金管理人成功地获得了优于市场的业绩，但当市场整体下跌 10% 时他的资产组合价值下跌 3%。用期货进行套期保值可以获得超出市场表现的业绩，把损失转变为近 7% 的利润。

在期货强化战略中，“全球性资产配置战术”是在全世界范围内进行期货交易，而传统的管理人可能交易股票。近年来，这种资产配置策略的普及极大地推动了期货市场的发展。

利用全球市场波动，“期货比股票做得更好，并且便宜”，泛安戈拉资产管理公司（PanAgora Asset Management）贾罗德·威尔科克斯（Jarrod Wilcox）说，该公司总部设在波士顿。虽然它也投资个股，但它经常利用期货改变其头寸，如对特定股票市场进行套期保值。

威尔科克斯注意到，当它准备进行海外投资时，期货经常是从成本角度看最有意义的唯一工具。在国外，交易税和手续费可能超过每笔交易资金额的 1%，而期货交易的成本只有 0.05%。

资料来源：Abridged from Suzanne McGee, “Got a Bundle to Invest Fast? Think Stock-Index Futures,” *The Wall Street Journal*, February 21, 1995. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, © 1995 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

23.2.3 指数套利

无论什么时候，只要实际期货价格落到无套利区域之外，我们就有获得利润的机会。这就是平价关系如此重要的原因。除了理论上的学术意义之外，它更是一种能带来巨额利润的交易规则。**指数套利**（index arbitrage）是一种利用期货的实际价格与理论上的正确平价之间背离来获利的投资策略。

理论上，指数套利很简单。如果期货价格过高，就卖出期货合约买入指数的成分股。如果期货价格过低，就买入期货合约卖出股票。通过完全的对冲，你可以获得期货价格错估带来的套利利润。

但实际中指数套利很难进行。问题在于购买"指数成分股"。想买入或卖出标准普尔500指数中500种成分股是不大切合实际的。原因有二：一是交易成本，它可能超过套利获得的利润；二是同时买入或卖出500种不同的股票是极其困难的，并且操作过程中的任何延误都会影响暂时价差的利用效果。

如果套利者想利用期货价格与其标股票指数的价差获利时，他就需要同时快速地交易整个资产组合的股票。因此，他们需要协调交易程序，这就是**程式交易**（program trading），它是指买入或卖出整个资产组合的股票。电子交易使交易者可以向股票市场一次性递交经协调的买入或卖出程序。

这种套利行为及其相应的程式化交易能否成功取决于两件事情：现货与期货价格的相对水平和两个市场同步交易的情况。因为套利者利用的是现货与期货之间的价差，所以它们的绝对价格并不重要。

23.2.4 使用指数期货对冲市场风险

资产组合管理人应怎样利用期货对冲暴露的市场风险？例如，假设你管理一个3 000万美元的资产组合，β为0.8，你认为在长期市场是牛市，但是你担心接下来的两个月内市场很容易急剧下挫。如果交易是无成本的，你可以卖出你的资产组合，并持有短期国债2个月，然后在认为市场下跌风险过去之后，再重新建立你的头寸。但在实际中，这个策略会带来难以接受的交易成本，更不用说资产组合的资本利得或损失带来的税收问题。一个替代性的方法是使用股票指数期货对冲你的风险敞口。

【例23-4】 **对冲市场风险**

假设标准普尔500指数目前为1 000，指数下降到975就表示下降了2.5%。资产组合的β值是0.8，这样你预计的损失为$0.8\times2.5\%=2\%$，用美元表示就是$0.02\times3\,000$万美元$=60$万美元。因此，对于标准普尔500指数每25点的变动，你的资产组合对市场变动的敏感度为60万美元。

为了对冲这个风险，你可以卖出股票指数期货。当你的资产组合的价值随着市场下降而降低时，期货合约带来的利润能够抵消资产组合价值的降低。

期货合约对市场变动的敏感度很容易确定。合约乘数为250美元，指数每变动25点，标准普尔500指数期货合约的利润就增加6 250美元。因此，为了对冲两个月的市场风险，计算套期保值比率如下：

$$H=\frac{\text{资产组合价值的变化}}{\text{一份期货合约的利润}}=\frac{600\,000}{6\,250}=96\text{ 份合约(空头)}$$

因为你想从合约中获利来抵消资产组合的市场风险，所以你需要做空股指期货。你的资产组合在市场下跌时的业绩表现不好，因此你需要的是在市场下跌时的业绩表现好的头寸。■

我们也可以用前面图23-3中外汇风险例子中的回归程序来解决这一套期保值问题。图23-4所示的资产组合的价值是标准普尔500指数价值的函数。β为0.8，斜率系数为24 000：指数上涨2.5%，即从1 000到1 025，能够带来3 000万美元的2%的利润，也就是60万美元的资本利得。因此，指数每上涨1点，你的资产组合价值就增加24 000美元。于是，为了完全抵消市场变动的风险，你需要做24 000单位的标准普尔500指数点的空头头寸。因为合约乘数是250美元，所以你需要卖出24 000/250 = 96份合约。

注意，当未保护头寸对某一资产价格的回归斜率是正的，你的对冲策略是持有这一资产的空头头寸。对冲比率是回归斜率的相反数。这是因为对冲头寸必须抵消你初始的风险敞口。如果资产价值下降时，你的业绩表现变差，你需要这样一种对冲工具，即当资产价值下降时，该工具的业绩表现变好。这时就需要持有资产的空头头寸。

积极管理人有时认为一项特定的资产被低估了，但同时市场总体上将下跌。尽管与对市场中的其他股票相比，这项资产值得买入，但在整个市场下跌时它也可能表现欠佳。为了解决这个问题，管理人可以对公司和市场分别下

赌注：对公司下注，购买公司的股票，但通过对冲头寸规避市场风险。换句话说，管理人寻找一种**市场中性策略**（market-neutral bet），即持有股票是为了获得 α 收益（风险调整后的超额期望收益），但是市场风险已经被完全对冲，最终持有的是一个 β 为零的头寸。

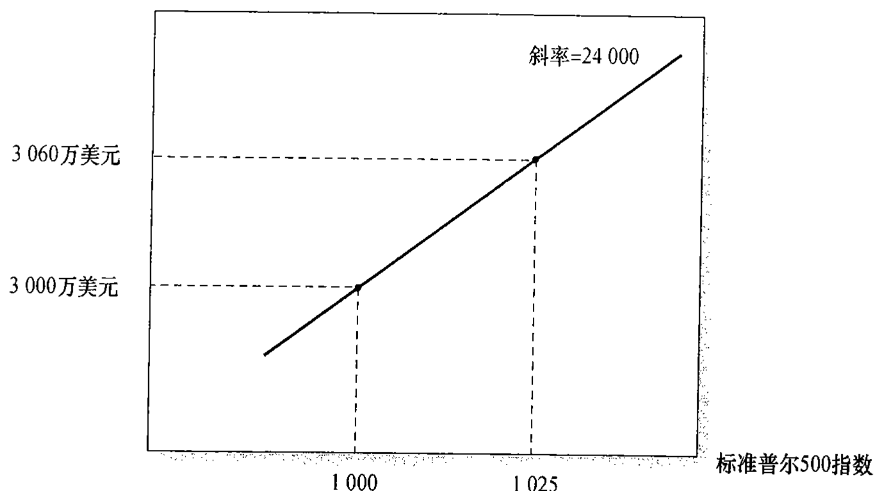


图 23-4 资产组合预测值是市场指数的函数

通过允许投资者对冲市场的表现，期货合约可被基金经理用来挑选个股，而不用关心市场风险对单个股票的市场风险。选好股票以后，通过股票期货合约可以把资产组合的市场风险调整到任何想要的程度。再次说明，股票的 β 值对对冲策略来说尤其重要。我们将在第 26 章中详细讨论市场中性策略。

【例 23-5】 **市场中性下积极选股**

假设股票的 β 是 2/3，管理者购买了价值 375 000 美元的股票。市场下跌 3%，股票预期下跌 $2/3 \times 3\% = 2\%$，也就是 7 500 美元。如果市场下降 3%，标准普尔 500 指数将从现在的 1 000 点下跌 30 点。合约乘数为 250 美元，这样每份期货合约空头的利润为 30×250 美元 =7 500 美元。因此，股票的市场风险可以通过卖出标准普尔 500 指数期货合约来抵消。更正式地，我们计算的对冲比率如下

$$H = \frac{\text{市场下降 3\% 预计的股票价值变化}}{\text{市场下降 3\% 的空头合约的收入}}$$

$$= \frac{\text{未受保护头寸 7 500 美元的变化}}{\text{每份合约 7 500 美元的收入}}$$

$$= 1 \text{ 份合约}$$

现在市场风险被对冲了，这个股票加期货资产组合表现不确定性的唯一来源就是股票的表现了。■

23.3 利率期货

对冲利率风险

同股票管理人一样，固定收益证券管理人有时也想对冲市场风险，即来自于整个利率期限结构的变动。例如，考虑到以下这些问题。

（1）一个固定收益证券管理人持有一个已获得相当可观的资本利得的债券组合。她预计利率会上升但是不愿意出售她的资产组合，并以一个短久期债券组合来替代该组合，因为这样做会带来巨大的交易成本和资本利得的税收。她愿意对冲她的风险敞口，以规避利率上升的风险。

（2）一个公司计划公开发行债券。它认为目前是发行的好时机，但是因为一直存在 SEC 注册的滞后期，在 3 个月内公司不能发行债券。公司希望对冲收益率的不确定性，这样它就能全部卖掉债券。

（3）一个养老基金下个月将收到一笔很大的现金，计划将其投资于长期债券。考虑到时利率下降的可能性，基

金希望能够把长期债券的收益率锁定在当前水平。

在以上每个案例中，投资管理人都希望对冲掉利率的不确定性。为了说明操作程序，我们集中研究第一个案例，并假设资产组合管理人持有1 000万美元的债权资产组合，其修正久期为9年[⊖]。如果像所担心的那样，市场利率真的上升了，债券组合的收益率也会上升，比如说10个基点（0.10%），基金就会有资本损失。回忆第16章的内容，资本损失的百分比是修正久期 D^* 与资产组合收益率变化的乘积。因此，损失为

$$D^* \times \Delta y = 9 \times 0.10\% = 0.90\%$$

也就是90 000美元。这表明，收益率变化1个基点，未保护头寸的价值将变化9 000美元。这个比率被市场人士称为**基点价值**（price value of a basis point），记为PVBP。PVBP代表资产组合美元价值对利率变化的敏感性。我们可以用公式表示如下

$$\text{PVBP} = \frac{\text{资产组合价值的变化}}{\text{预计收益率的变化}} = \frac{90\,000\text{ 美元}}{10\text{ 个基点}} = 9\,000\text{ 美元 / 基点}$$

对冲这个风险的一个方法是建立利率期货合约的抵消头寸。国债合约是交易范围最广的合约。国债面值为100 000美元，票面利率为6%，期限为20年。因为具有不同的票面利率和期限许多债券都可替代国债用于结算，实际中合约的交割标准相当复杂。我们假设用于合约交割的债券已经确定，其修正久期为10年，当前面值100美元的债券期货价格为90美元。因为合约要求交割100 000美元面值的债券，所以合约乘数是1 000美元。

有了以上的数据，我们就可以计算期货合约的PVBP。如果交割债券的收益率上升10个基点，债券价值将下降 $D^* \times 0.1\% = 10 \times 0.1\% = 1\%$。期货价格也将下跌1%，从90降到89.10。[⊜]因为合约乘数是1 000美元，所以每份合约空头的收益为1 000美元×0.90 = 900美元。因此，期货合约的PVBP为900美元/10个基点，即收益率变化1个基点为90美元。

现在我们可以方便地计算出对冲比率

$$H = \frac{\text{资产组合的 PVBP}}{\text{对冲工具的 PVBP}} = \frac{9\,000\text{ 美元}}{\text{每份合约 90 美元}} = 100\text{ 份合约}$$

这样，100份国债合约就可以抵消资产组合在利率风险上的风险敞口。

注意，这是市场中性策略的又一个例子。例23-5中阐述了股票对冲策略，股指期货可被用来使得资产组合的 β 为零。在这个例子中，我们用国债期货使得债券头寸的利率风险敞口为零。经过对冲的债券头寸的久期（或PVBP）为零。风险来源不同，但对冲策略在本质上是相同的。

概念检查23-5

假设债权组合增大1倍，变为2 000美元，修正久期为4.5年。证明对冲要用的国债期货合约的数量与刚才所计算的一样，为100份合约。

虽然对冲比率很容易计算，但是实际中的对冲问题却非常困难。在我们的例子中，我们假设国债与债券组合的收益率变动是完全一致的。虽然不同债券工具的利率有相同的变化趋势，但不同类别债券之间还是存在相当大的差异。如图23-5所示，长期来看长期公司债券与10年期国债的利差具有相当大的波动。只有两类固定收益债券的利差是常数（或者至少可以精确预测），也就是两类债券收益率变动相等时，我们的对冲策略才是完全有效的。

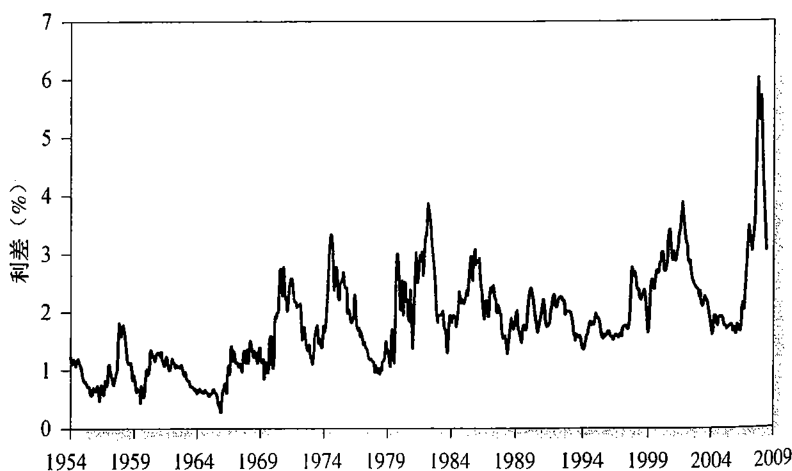


图23-5 10年期国债与Baa级公司债券的利差

这个问题突出了这样一个事实，大多数的对冲策略实际上是**交叉对冲**（cross-hedging），意味对冲工具与要被对冲的资产不属

⊖ 回忆一下修正久期的概念 D^*，它与久期 D 相关，计算公式为 $D^* = D/(1+y)$，其中 y 是债券的到期收益率。如果债券每半年付一次利息，y 就应当是半年的收益率。简单起见，我们假设每年付一次息，把 y 作为有效的年化收益率。

⊜ 这里假设期货价格与债券价格完全同比例变动，通常，也几乎如此。

于同一类资产。两种资产的价格或收益率存在差别，因此在这个意义上，对冲将不够完全。交叉对冲可以消除未受保护资产组合的总风险的一大部分风险，但是你需要意识到它们与无风险头寸相比仍有明显的距离。

23.4 互换

互换是远期合约的多期扩展。例如，不仅仅在某一时日以协议远期价格把英镑换成美元，**外汇互换**（foreign exchange swap）可以要求在若干未来时日交换货币。交易方要求在未来5年里每年用200万美元交换100万英镑。类似地，**利率互换**（interest rate swap）是以按固定利率产生利息的现金流换取按浮动利息产生的现金流[⊖]。未来7年交易一方每年用100万美元乘以短期市场利率的现金流换取一个金额等于100万美元乘以固定利率8%的现金流。

互换市场是衍生品市场的重要组成部分，目前互换市场规模已经超过了500万亿美元。我们将以一个简单的利率互换例子阐述互换机制如何运作。

【例23-6】 **利率互换**

考虑一个大型资产组合管理人现在持有总面值1亿美元、平均票面利率为7%的长期债券。该管理人认为利率将上涨。因此，他想卖掉债券，并把它们换成短期或浮动利率债券。但是每当预计利率上涨就更换资产组合的交易成本过高。调整资产组合既便宜又快捷的方式是将资产组合产生的每年700万美元利息收入互换为一个按短期利率支付利息的现金流。这样，当利率上涨时，资产组合的利息收入随之增加。

某个互换交易者意愿将一份对应6个月LIBOR利率的现金流互换为对应固定利率7%的现金流。（LIBOR，伦敦银行同业拆借利率，是欧洲美元市场上银行之间短期资金借贷的利率。它是互换市场普遍采用的短期市场利率。）资产组合管理人则会换出这份名义本金为1亿美元、固定利率7%的现金流而换入以LIBOR利率计息相等名义本金的现金流[⊜]。换句话说，管理人将0.07×1亿美元的支付换为LIBOR×1亿美元的支付。管理人从互换协议得到的净现金流为（LIBOR－0.07）×1亿美元。注意，互换协议并不意味着贷款的生成。协议双方仅仅只是将固定现金流换为可变的现金流。

以下是三种假定利率水平下资产组合管理人的净现金流：

	LIBOR利率		
	6.5%	7.0%	7.5%
债券资产组合的利息收入（=1亿美元债券资产组合的7%）	7 000 000美元	7 000 000美元	7 000 000美元
来自互换的现金流［=（LIBOR－7%）×1亿美元的名义本金］	(500 000)	0	500 000
总计（=LIBOR×1亿美元）	6 500 000美元	7 000 000美元	7 500 000美元

注意，所有头寸的净收入（债券加互换协议）等于每种情形下的LIBOR乘以1亿美元。事实上，管理人已将固定利率债券资产组合转换成为浮动利率资产组合。■

23.4.1 互换和资产负债表调整

例23-6阐述了为什么互换对持有固定收益管理人具有极大的吸引力。这些协议提供了一种快捷低廉而且变相的资产负债表调整方式。假设一个公司发行了固定利率债券，并认为利率可能下降；它更希望已发行的是浮动利率债券。原则上，它可以发行浮动利率债券并利用收益买回已经发行的固定利率债券。但是通过接收固定利率（抵消它的固定利息义务）支付浮动利率的互换协议，把固定利率债券转换成浮动利率债券更加容易与快捷。

相反，一家银行按目前市场利率向存款客户支付利息，面临市场利率上调的风险，希望将其部分融资转换为固定利率计息。它需要寻找以名义本金为基础，按浮动利率计息的接收现金流并且按固定利率支付现金流的互换交易方。这个互换头寸，加上浮动利率存款负债，将产生一个固定现金流动的净负债。银行则可投资于长期固定利率贷

⊖ 利率互换与第16章中描述的霍默—利伯维茨债券互换类型无关。

⊜ 互换的参与者不需要相互贷款。他们只需同意交换固定现金流和按照短期市场利率计息的可变现金流。这就是为什么本金被称为名义本金的原因。名义本金仅仅用来描述互换协议的规模。在此例中，双方协议将7%的固定利率互换为LIBOR利率；LIBOR与7%的差额乘以名义本金决定了交易双方交换的现金流。

款，而不必担心利率风险。

再举一个关于固定收益资产组合管理人的例子。当预计利率波动时，管理人能通过互换低廉快捷地在固定和浮动利率之间进行转换。管理人可以通过支付固定接收浮动的互换，将固定利率资产组合转换成浮动利率的资产组合，而后也可以通过一个相反的互换协议将其转回。

外汇互换也能使公司迅速便宜地调整资产负债表。例如，假设一家公司发行票面利率为8%，本金1 000万美元的债券，它更想用英镑支付其利息债务。也许，这家公司是一家英国公司，它发现在美国市场上有较好的融资机会，但又想用英镑偿还债务。那么，目前需要用美元偿还80万美元利息债务的这家公司，可以签订一份互换协议，每年用一定数目的英镑交换80万美元。这样做，它就用新的英镑债务有效地替代了美元债务。

概念检查23-6

某公司如何利用互换将已发行的利率等于LIBOR的浮动利率债券转换为固定利率债券？假设互换协议用LIBOR换为固定利率8%。

23.4.2 互换交易商

什么是互换交易商？交易商，就像典型的金融中介如银行，为什么在假设的互换中愿意为互换的意愿参与者承担起交易对手的角色？

考虑一个交易商成为一个互换客户的交易对手，假定该交易商正在按LIBOR支付和按固定利率收入。该交易商将在互换市场寻找另外一个互换客户，该客户愿意按固定利率获得利息收益并按LIBOR支付利息。例如，公司A按7%的票面利率发行债券并希望将其转换为以浮动利率计息的债务，同时公司B发行了以LIBOR浮动利率计息的债券并希望将其转换为固定利率计息的债务。互换交易商将与公司A达成互换交易，公司A支付固定利率而接收LIBOR，然后与公司B达成互换交易，公司B支付LIBOR而接收固定利率。当两个互换交易合并在一起，互换交易商的头寸对市场利率完全中性，在一个互换中支付LIBOR而在另一个互换中接收LIBOR。类似地，互换交易商在一个互换中支付固定利率，而在另一个互换中接收固定利率。互换交易商仅是一个中介，把支付从一方转移到另一方[⊖]。互换的买卖价差使它在交易中有利可图。

概念检查23-7

一个养老保险基金持有货币市场证券资产组合，管理人认为该组合与风险相当的短期证券相比收益更好。但是，管理人预计利率将会下降。采取什么类型的互换能使基金继续持有短期证券资产组合而同时在利率下调时获利。

互换交易的结构见图23-6。公司A发行了固定利率7%的债券（最左边的图），并与互换交易商达成协议，接收固定利率6.95%而支付LIBOR。因此，公司A净支付为7%＋(LIBOR－6.95%)＝LIBOR＋0.05%，将固定利率债务转换成浮动利率债务。相反，公司B发行了浮动利率LIBOR债券（最右边的图），并与互换交易商达成协议，支付固定利率7.05%而接收LIBOR。因此，公司B净支付为LIBOR＋(7.05%－LIBOR)＝7.05%，将浮动利率债务转换成固定利率债务。如图23-6中所示，买卖价差是互换交易商的利润来源，在图23-6中是每年名义本金的0.10%。

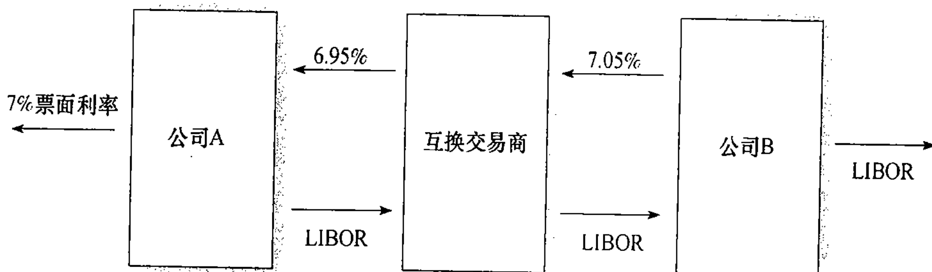


图23-6 利率互换

注：公司B向互换交易商支付固定利率7.05%以获得LIBOR。公司A从互换交易商得到6.95%，支付LIBOR。互换交易商将每期得到名义本金的0.10%的现金流。

⊖ 事实上，情况要更复杂一些。互换交易商不仅仅是中介角色，因为它还背负一方或另一方交易者违约的信贷风险。如图23-6所示，如果公司A违约，互换交易商仍须向公司B兑现承诺。从这个意义上说，互换交易商超出了向另一方交易者传输现金流的职能。

23.4.3 其他利率合约

互换是场外市场交易的不同期限远期合约的组合。它们也是交易所上市交易的利率合约。交易活跃程度最高的是欧洲美元合约，见图23-7。该合约的利润与合约到期日 LIBOR 利率和合约初始利率之间的差成一定比例。它们类似于其他货币的银行同业拆借利率。例如，LIBOR 的孪生兄弟 EURIBOR，是在欧元区银行之间进行以欧元计价的同业拆借利率。

	Open	Contract High	hi lo low	Settle	Chg	Open interest
Eurodollar (CME) -$1 000 000; pts of 100%						
Jan	99.735 0	99.742 5 ▲	99.735 0	**99.740 0**	0.002 5	123 985
March	99.650 0	99.660 0	99.630 0	**99.655 0**	0.010 0	1 164 093
June	99.310 0	99.385 0	99.300 0	**99.375 0**	0.055 0	849 109
Dec	98.450 0	98.590 0	98.430 0	**98.580 0**	0.110 0	724 119

图23-7 利率期货

资料来源：*The Wall Street Journal*, January 5, 2010. Reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 2010 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

欧洲美元合约的规则有些特殊。例如，考虑一份在交易所上市的合约，到期日是2010年1月。初始协议价格 $F_0=99.74$。但是，这个值并不是真正的价格。事实上，合约参与者协议商定合约利率，并且所谓的期货价格等于100减去合约利率。因为所列的期货价格是99.74，所以合约利率等于100－99.74，即0.26%。类似地，合约到期时最终期货价格 $F_T=100-\text{LIBOR}_T$。因此，合约购买者的利润与下面的公式成比例

$$F_T-F_0=(100-\text{LIBOR}_T)-(100-\text{合约利率})=\text{合约利率}-\text{LIBOR}_T$$

这样，合约设计允许参与者直接按 LIBOR 利率交易。合约乘数为100万美元，但合约上所列的 LIBOR 利率是按3个月（季度）利率；LIBOR 利率（年化）每增加1个基点，季度利率只增加1/4个基点，购买者利润减少

$$0.000\,1\times 1/4\times 1\,000\,000\text{ 美元}=25\text{ 美元}$$

检查这份合约的收益，可以发现，欧洲美元合约允许交易者将固定利率（即合约利率）“互换”为浮动利率（LIBOR）。因此，实际上这是一期利率互换。注意图23-7合约全部持仓量非常巨大——1年期以内的合约数量超过300万。而且，虽然没有被《华尔街日报》披露，欧洲美元的重大交易合约的期限延长至10年。如此长期限的合约并不常见。它们反映了这样的事实，交易商把欧洲美元合约作为对冲工具进行长期利率互换。

24.4.4 互换定价

怎样确定合理的互换比率呢？例如，我们如何知道用 LIBOR 交换8%的固定利率是合理的呢？或者，在外汇互换中，英镑和美元之间的合理互换比率是多少呢？为了回答这个问题，我们必须研究一下互换协议与远期或期货合约的相似之处。

先考虑一个只有一年期的美元与英镑的互换协议。例如下一年，某交易者想用100万美元换取50万英镑。这只不过是一个简单的外汇远期合约。美元支付方协议在一年以后按今天商定的价格购买英镑。一年期交割的远期汇率是 $F_1=2$ 美元/英镑。根据利率平价关系，我们知道这个远期价格与即期汇率 E_0 有关，即 $F_1=E_0(1+r_{US})/(1+r_{UK})$。因为一年期的外汇互换实际上是一个外汇互换协议，所以合理的互换比率可以由平价关系确定。

现在考虑一个两时期的外汇互换协议。这个协议可以看做两份独立远期合约的组合。如果是这样，1年以后汇率远期价格 $F_1=E_0(1+r_{US})/(1+r_{UK})$，而两年之后汇率远期价格 $F_2=E_0[(1+r_{US})/(1+r_{UK})]^2$。举一个例子，假定 $E_0=2.03$ 美元/英镑，$r_{US}=5\%$，$r_{UK}=7\%$。根据平价关系，我们可以得到远期价格 $F_1=\$2.03/£\times(1.05/1.07)=\$1.992/£$，$F_2=\$2.03/£(1.05/1.07)^2=\$1.955/£$。图23-8a说明了假定每年交割1英镑的互换产生的现金流。尽管我们现在已经知道未来两年每年需要支付的美元数，可它们每年都是不同的。

相比之下，一份交换2年期外汇的互换协议要求互换久期中每年都使用固定的汇率。这就意味着每年每英镑兑付相同数量的美元，如图23-8b所示。因为未来两年每年汇率的远期价格分别是1.992美元/英镑和1.955美元/英镑，所以为使两年期互换成为公平交易，固定汇率必须介于这两个值之间。因此，美元支付方第一年要少支付（与远期汇率相比），而第二年要多支付。这样，互换可以视为远期合约的资产组合，但与远期合约分别定价不同，所有的交易都使用相同的远期价格。

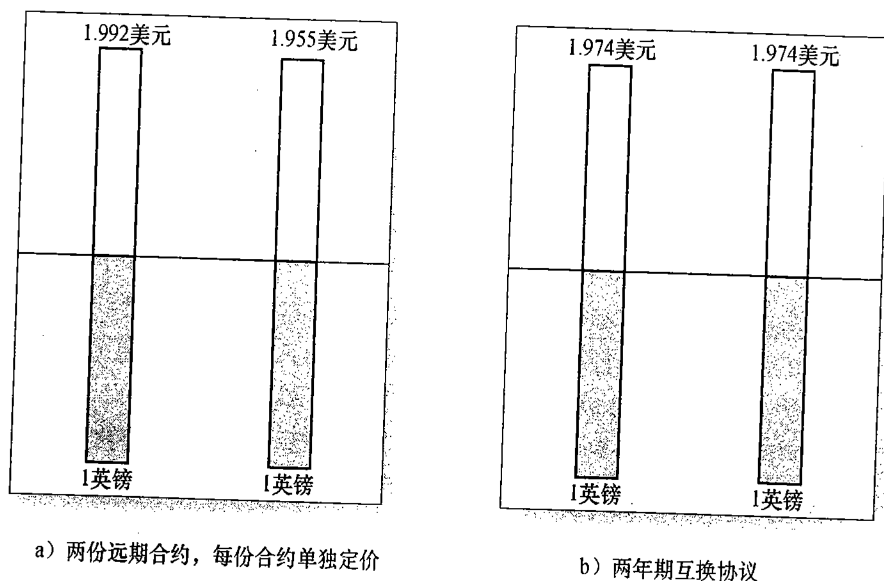
了解了这一点，确定合理的互换价格就非常简单了。在未来两年，如果我们用两份单独的远期汇率协议每年购买1英镑，那么我们第一年支付 F_1 美元，第二年支付 F_2 美元。如果使用互换，每1英镑我们都得支付固定的价格 F^* 美元。因为这两种方式成本是相同的，我们可以得到

$$\frac{F_1}{1+y_1}+\frac{F_2}{(1+y_2)^2}=\frac{F^*}{1+y_1}+\frac{F^*}{(1+y_2)^2}$$

其中，y_1 和 y_2 分别为用来对 1 年期和 2 年期美元现金流进行贴现的收益率，它们可以从收益曲线上得到。在我们的例子中，我们假定美国收益曲线收益率恒等于 5%，求解

$$\frac{1.992}{1.05}+\frac{1.955}{1.05^2}=\frac{F^*}{1.05}+\frac{F^*}{1.05^2}$$

我们得到 $F^*=1.974$。相同的原理适用于任何期限的外汇互换。本质上，我们需要找到的是与一系列远期汇率协议的年度现金流现值相等的年金水平 F^*。



a）两份远期合约，每份合约单独定价　　b）两年期互换协议

图 23-8 远期合约与互换协议对比

利率互换也可以采用相同的方法进行分析。不过，这里的远期交易是关于利率的。例如，如果你持有 100 美元名义本金，并将 LIBOR 互换为 7% 固定利率，那么你就建立远期协议，即用 100 美元与 LIBOR 利率的乘积交换一个固定的“远期”价格 7 美元。如果互换协议具有多个时期，那么合理价差应该由整个互换期内所有的利率远期价格决定。

4.4.5 互换市场的信用风险

随着互换市场的飞速发展，市场信用风险与主要交易对手违约风险也在随之增加。实际上，尽管互换市场信用风险并非微不足道，但也不像名义本金显示的那样巨大。为了弄明白这一点，试想一个用 LIBOR 交换固定利率的简单利率互换。

交易之初，对双方来说互换的净现值都是零，因为远期合约在开始时是没有价值的：双方仅仅是协议按照现在商愿意履行的条件再进行现金交换。即使一方这时想退出交易，也不会造成对方任何损失，因为可以找到另一个交易者来代替。

但是，一旦利率或者汇率发生变化，情况就不那么简单了。例如，假设一份利率互换协议生效不久利率就上升。因此浮动利率支付方将承受损失，而固定利率支付方获得利益。如果此时浮动利率支付方拒绝履约，那么固定利率支付方将承担损失。但是，这个损失并不像互换名义本金那么大，因为浮动利率支付方的违约也同时解除了固定利率支付方的付款义务。损失仅仅是固定利率与浮动利率之间的差额，而不是浮动利率支付方所应支付的价款额。

【例 23-7】

互换的信用风险

考虑一个名义本金为 100 万美元、5 年期互换协议内容是用 LIBOR 交换 8% 的固定利率。简单起见，假设当前收益曲线保持在 8%，LIBOR 等于 8%，除非利率发生变化，否则没有任何现金交换。但是假设现在收益突然上升至 9%，浮动利率支付方每年将向固定利率支付方支付现金 $(0.09-0.08)\times 100$ 万美元 $=10\,000$ 美元（只要浮动利率

保持在9%)。如果浮动利率支付方违约，则固定利率支付方将损失5年的这么多现金。该等值年金的现值是10 000美元×年化因素(9%，5年)=38 897美元。该损失虽然并不少，但是比名义本金的4%还要小。我们得出结论，互换信用风险远比它的名义本金小。再者，这是因为浮动利率支付方违约对交易另一方造成的代价只是LIBOR与固定利率的差额。■

23.4.6 信用违约掉期

尽管名称类似，但是**信用违约掉期**(credit default swap，CDS)与利率或货币互换并不是同一类型的工具。如我们在第14章所见，CDS的支付与一个或多个公司的财务状况相关；因此CDS允许交易双方在这些公司的信用风险上选择立场。当引发了一个“信用事件”，比如说新发行债券违约或无力支付利息，卖方将提供保护并承担债券市场的损失。例如，互换卖方有义务支付面值并获得违约债券(即互换要求实物交割)或者向互换买方支付债券面值与市场价值之间的差额(称为现金交割)。互换买方向卖方定期支付费用以在信用事件发生时获得保护。

与利率互换不同，信用违约掉期并不需要定期支付利率差额。实际上，它们更像对特定信用事件的保险单。债券持有者可能购买这些互换把信用风险敞口转移给互换卖方，有效提高他们资产组合的信用质量。但是与保险单不同，互换购买者并不一定要持有CDS合约的标的债券；因此，信用违约掉期可以用来对目标公司信用条件的变化进行纯粹投机。

23.5 商品期货定价

商品期货的定价基本上与股票期货一样。不过有一点不同，那就是商品的持有成本，尤其是易损商品，比金融资产的持有成本大得多。一些期货合约的标的资产并不能简单地“持有”或保存在资产组合中，如电力期货。此外，一些商品的现货价格有明显的季节性变化，这也会影响商品期货的价格。

23.5.1 有储存成本时的定价

除了利息费用外，商品的持有成本还包括储存成本、保险成本和存货毁损备抵。为了确定商品的期货价格，让我们再考虑一下前面提到的那种同时持有资产与该资产期货空头的套利方法。这里我们用 P_T 表示 T 时商品的价格，另外简单起见，假定所有的非利息成本为 C，在合约到期时 T 一次性付清。这些费用出现在最终的现金流中。

行动	初始现金流	T 时的现金流
买入资产；在 T 时支付持有成本	$-P_0$	P_T-C
借入 P_0；在 T 时还付本息	P_0	$-P_0(1+r_f)$
期货空头	0	F_0-P_T
总计	0	$F_0-P_0(1+r_f)-C$

因为市场不允许存在套利机会，所以这种净投资为零的无风险策略的最终现金流，应该为零。

如果现金流为正，按照这种方法不需要任何投资就可以保证得到利润。如果现金流为负，采取相反的步骤仍可以获得利润。实际上，反向操作需要卖出商品，这是不常见的，不过只要合理地考虑了储存成本就仍是可行的。这样[⊖]，我们可以得到

$$F_0 = P_0(1+r_f)+C$$

最后，如果我们令 $c=C/P_0$，即 c 是以百分比形式表示的持有成本，我们就可写出

$$F_0 = P_0(1+r_f+c) \tag{23-3}$$

这就是一个包含储存成本的1年期的期货平价关系。将式(23-3)与上一章股票平价关系式(22-1)作比较，你会发现它们非常相似。实际上，如果我们把持有成本视为“负股利”的话，两个公式就是完全相同的。这是一种很直观的解释，因为商品持有者不是收到股利收益 d，而是支付储存成本 c。显然，该平价关系只是我们以前推导出的平价关系的简单拓展。

⊖ Robert A. Jarrow and George S. Oldfield, "Forward Contracts and Futures Contracts," *Journal of Financial Economics* 9 (1981).

虽然我们称 c 为商品的持有成本，更一般地我们也可以把它解释为净持有成本，即持有成本扣除来源于持有存货的收益。例如，持有存货的部分“便利收益”便是可以防止缺货，以免延误生产或失去客户。

必须说明的是，式（23-3）是在假设资产可以被买进并储存的前提下得到的，因此它只适用于现在需要储存的商品。有两类商品不能储存，一类是储存在技术上是不可行的，如电力。另一类是出于经济原因不应储存的商品，例如现在就买进一种农产品，而计划3年后才最终使用是非常愚蠢的。事实上，最好的办法是等到第3年收获后再去购买，这样就可以避免储存成本。而且，如果3年后产量与今年相当的话，那你也能以与今年差不多的价格买到它。等到3年后再去购买，你节省了利息费用和储存成本。

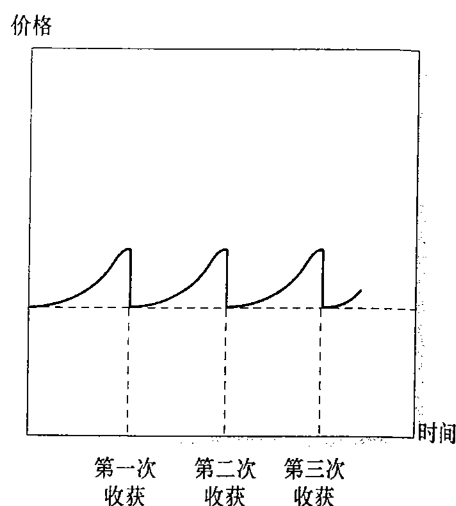


图 23-9 农产品价格典型的季节性走势，价格经通货膨胀调整

因为在收获期间储存商品是昂贵的，所以式（23-3）不适用于跨越收获时期的持有情况，也不适用于那些“应时”的易腐烂商品。黄金是一种可储存商品，所以它的期货价格随着期限的延长而稳步上升，而小麦期货价格却是季节性的：但3～7月新收获小麦上市时它的期货价格会明显回落。

图23-9是一种农产品价格典型的季节性走势。显然，这种走势与股票或黄金等金融资产的价格走势有很大不同，后者不会有季节性的价格变化。金融资产具有价格是因为持有它们能够获得期望收益。相反，农产品价格在每次收获时都会大幅下跌，这就使得跨收获期储存农产品常是无利润的。

跨季的期货定价需要一种不同的方法，该方法不是建立在跨收获期储存的基础之上。我们使用风险溢价理论和贴现现金流（DCF）分析来代替一般的无套利约束。

概念检查 23-8

尽管受到资本约束，人们还是希望购买并“存储”股票，但人们却不愿去购买并存储大豆，那么股票价格走势与大豆价格走势之间的什么特性差异导致了这样的结果？

23.5.2 商品期货的贴现现金流分析

给定未来某一时刻商品现货价格的当前预期和那个价格风险特征的测度指标，我们就可以测量未来某一时刻得到该商品的权利的现值。我们简单地根据资本资产定价模型与套利定价模型来计算恰当的风险溢价，然后用风险调整后的利率对预期的现货价格进行贴现，见下面的例子。

【例 23-8】 **商品期货定价**

表23-3列出了一系列商品的 β 系数，例如，橘汁的 β 系数估计值为0.117。如果当前国债的利率为5%，历史上市场风险溢价为8%，那么由资本资产定价模型计算出来的橘汁的合理贴现率为

$$5\% + 0.117 \times 8\% = 5.94\%$$

表 23-3 商品的 β 系数

商品	β 系数	商品	β 系数	商品	β 系数	商品	β 系数
小麦	-0.370	肉鸡	-1.692	橘汁	0.117	猪	-0.148
玉米	-0.429	胶合板	0.660	丙烷	-3.851	猪肚	-0.062
燕麦	0.000	土豆	-0.610	可可	-0.291	鸡蛋	-0.293
大豆	-0.266	铂金	0.221	银	-0.272	木材	-0.131
豆油	-0.650	羊毛	0.307	铜	0.005	白糖	-2.403
豆粕	0.239	棉花	-0.015	牛	0.365		

资料来源：Zvi Bodie and Victor Rosansky, "Risk and Return in Commodity Futures," *Financial Analysts Journal* 36 (May-June 1980). Copyright 1980, CFA Institute. Reproduced from the *Financial Analysts Journal* with permission from the CFA Institute. All rights reserved.

如果预期6个月后的橘汁现货价格为每磅1.45美元，那么6个月后购买橘汁的价格的现值就为

$$1.45/(1.0594)^{1/2}=1.409\text{ 美元}$$

那么合理的橘汁期货价格是多少呢？这份合约要求最终交割橘汁时按期货价格执行。我们刚才已经得出橘汁的现值是1.409美元，它应该等于支付橘汁的期货价格的现值。协议在6个月后支付F_0美元的现值是$\frac{F_0}{(1.05)^{1/2}}=0.976\times F_0$。（注意，贴现率是无风险利率5%，因为承诺的支付是固定的，与市场条件无关。）

使承诺支付F_0的现值与承诺收到商品的现值相等，我们就可以得到

$$0.976F_0=1.409\text{ 美元}$$

即

$$F_0=1.444\text{ 美元}$$■

确定合理期货价格的一般规律是，使未来支付F_0的现值与即将收到商品的现值相等，因此我们有

$$\frac{F_0}{(1+r_f)T}=\frac{E(P_T)}{(1+k)T}$$

即

$$F_0=E(P_T)\left(\frac{1+r_f}{1+k}\right)^T \qquad (23\text{-}4)$$

其中，k为商品的必要收益率，它可以从资产市场均衡模型，如资本资产定价模型中得到。

概念检查23-9

假定橘汁的系统性风险增加，而在时刻T的期望价格不变。如果预期的现货价格不变，那么期货价格是否发生变化？如何变？你答案背后的直觉是什么？

注意，式（23-4）与现货-期货平价关系完全一致。例如，用式（23-4）计算一种不付股利股票的期货价格。因为股票的全部收益都是资本利得，所以它的期望资本利得率应该等于它的必要收益率k。因此，股票的期望价格应该是它的当前价格乘以$(1+k)^T$，或$E(P_T)=P_0(1+k)^T$，把它代入式（23-4）得到$F_0=P_0(1+r_f)^T$，这与平价关系完全相同。这个由平价关系导出的均衡条件再次强调了我们先前导出的无套利约束的重要性。现货-期货平价关系可以从所有资产组合都获得合理收益率的均衡条件中得出。

小　结

1. 外汇期货合约有很多品种，其中还包括欧洲货币指数。外汇期货的利率平价关系为
$$F_0=E_0\left(\frac{1+r_{US}}{1+r_{\text{foreign}}}\right)^T$$
其中汇率是用每单位外币的美元数标价的。如果期货价格偏离了这个价值就意味着存在套利机会。不过，实证研究表明通常平价关系都能得到满足。
2. 各种股票市场指数的期货合约都采用现金结算。把这些合约与国债合约结合可以构造综合股票头寸，对市场时机决定者而言，这是一种非常有价值的工具。同样，股票指数期货合约也可以被套利者用来从股票期货平价关系背离中获取利润。
3. 对冲要求投资者购买一种资产，该资产能够抵消其资产组合对特定风险来源的敏感度。对冲头寸要求对冲工具能够带来与要保护头寸相反方向的收入。
4. 对冲比率是对冲工具的数量，例如用来抵消未受保护头寸的风险的期货合约数量。系统性市场风险的对冲比率与标的股票资产组合的规模和β值成比例。固定收益资产组合的对冲比率与基点的价格值成比例，也就是与资产组合的修正久期和规模成比例。
5. 很多对冲基金认为两种或两种以上证券存在相对错误定价时会使用对冲策略来构造市场中性头寸。它们不是套利策略，而是一种特殊的获取利润机会的单一业务。
6. 利率期货合约可以用债务证券标价（如国债期货合约）或者直接用利率标价（如欧洲美元合约）。
7. 标的商品存在储存成本，所以商品期货定价比较复杂。当投资者愿意储存商品时，把储存成本扣除便利收益，可以得到如下期货定价方程：
$$F_0=P_0(1+r_f+c)$$
非利息的净储存成本c，就相当于一种“负股利”。
8. 当储存商品不是为了投资时，正确的期货价格应该根据一般的风险溢价原则确定，即
$$F_0=E(P_T)\left(\frac{1+r_f}{1+k}\right)^T$$

对可储存商品而言，合理期货价格的均衡条件（风险-报酬）和无套利预期是彼此一致的。

9. 互换，把一系列现金流进行交换，可以视为远期合约的资产组合。每次交换都可以视为一个单独的远期协议。不过，与把每次交换都单独定价不同的是，互换把一个“远期价格”用于所有的交换。因此，互换的价格是把每次交换都单独定价得到的远期价格的平均值。

习题

基础题

1. 股票的贝塔值是股票市场对冲操作的关键变量。债券的久期是固定收益对冲的关键变量。它们的使用方式有何类似之处？在计算对冲头寸上有何区别？
2. 一个美国的出口公司可以使用外汇期货对冲它的外汇敞口风险。它的期货头寸部分取决于客户的外币计价的销售账单。但是，一般来说，它的期货头寸是否应该高于或低于对冲这些账单所需的期货合约数。对冲策略中还需要有其他什么考虑？
3. 黄金开采企业和原油生产企业可以利用期货对冲未来收入的不确定性，规避价格波动。但是交易常超过1年期。假设一个公司想利用短期限合约对冲更长期（比如自今开始4年内）商品价格风险。对原油或黄金生产企业来说，你认为该对冲是否有效？
4. 你认为在未来几个月市政债券与国债收益率的价差将不断缩小。你如何利用市政债券和国债期货合约来从这种变化中获得利润？

中级题

5. 考虑标准普尔500指数期货合约，6个月到期。6个月利率为3%，未来6个月预期支付股利的价值为15美元。指数现行水平为1 425。假定你能卖空标准普尔500指数。
   a. 假定市场的期望收益率为每6个月6%。6个月后预期的指数水平是多少？
   b. 理论上标准普尔500指数6个月期货合约的无套利定价是多少？
   c. 假定期货价格是1 422点。是否存在套利机会？如果存在，怎样套利？
6. 假定标准普尔500指数为1 150点。
   a. 如果与低价经纪商交易每份期货合约的成本为25美元，期货合约控制的每1美元股票的交易成本是多少？
   b. 如果纽约证券交易所的上市股票平均价为40美元，则期货合约控制的每一股“典型股票”的交易成本是多少？
   c. 对于小投资者而言，每股直接交易成本为每股15美分，期货市场的交易成本是它的多少倍？
7. 你管理资产组合的价值为1 150万美元，现在全部投资于股票，并且认为市场正处于短期下跌趋势的边缘。你会将自己的资产组合暂时转换为国债，却不想承担交易成本并重新构建你的股票头寸。作为替代，你决定暂时用标准普尔500指数期货合约来对冲你的股票头寸。
   a. 你是买入还是卖出合约？为什么？
   b. 如果你的股权投资是投资于一个市场指数基金，你应该持有多少份合约？标准普尔500指数现在是1 150点，合约乘数是250美元。
   c. 如果你的资产组合的β值是0.6，你对b的答案有何变化？
8. 管理人持有β为1.25的价值为100万美元的股票资产组合。她想用标准普尔500股票指数期货合约对冲资产组合的风险。为了使她持有头寸的波动性最小化，她应该在期货市场卖出多少美元价值的指数？
9. 假定IBM股票的收益率、市场指数以及计算机行业指数之间的关系可以用回归方程表示：$r_{IBM}=0.5r_M+0.75r_{Industry}$。如果一个计算机行业期货合约已被交易，你将如何对冲系统性因素和行业因素对IBM股票表现造成的风险敞口？对所持有的每1美元的IBM股票，你该买进或者卖出价值多少美元的市场以及行业指数合约？
10. 假定欧元的现货价格为1.50美元。1年期期货价格为1.55美元。是美国利率高还是欧元区的利率高？
11. a. 英镑的现货价格为2.00美元。如果1年期政府债券的无风险利率在美国为4%，在英国为6%，1年期英镑远期价格必定是多少？
    b. 如果远期价格高于a中的答案，投资者应怎样进行无风险套利？给出数字实例。
12. 考虑以下信息：

$$r_{US}=4\%;\quad r_{UK}=7\%$$
$$E_0=2.00\text{美元/英镑}$$
$$F_0=1.98(1\text{年期交割})$$

    利率每年支付。给定这些信息：
    a. 应向哪个国家贷款？
    b. 应向哪个国家借款？
    c. 怎样套利？
13. 农场主布朗种植1号红玉米，并想对收获季节的价值进行套期保值。但是，市场中只有以2号黄玉米为标的物进行交易的期货合约。假定黄玉米都是以红玉米90%的价格出售。如果他的收成为100 000蒲式耳，并且每

份期货合约要求交割5 000蒲式耳，为了给他的头寸套期保值，农场主布朗该买入还是卖出多少张期货合约？

14. 回到图23-7。假定列在第一行的欧洲美元合约1月份到期时LIBOR利率是0.40%。持有欧洲美元合约双方的利润或者损失是多少？
15. 短期债券收益率一般比长期债券收益率波动性更高。假定你已估计出5年期债券收益率每变动15个基点，20年期债券收益率变动10个基点。你持有一个价值100万美元的5年期、修正久期为4年的资产组合，并且想用当前修正久期为9年、售价为$F_0=95$美元的国债期货对冲你的利率风险敞口。你应该卖出多少张期货合约？
16. 某管理人持有价值100万美元的债券资产组合，修正久期为8年。她想通过做空国债期货对冲资产组合的风险。国债的修正久期为10年。为了最小化她的头寸的方差，她需要卖出价值多少美元的国债？
17. 某公司计划在3个月内发行价值1 000万美元的10年期债券。在当前的收益率水平下，该债券的修正久期为8年。中期国债期货合约的售价$F_0=100$，修正久期为6年。该公司怎样使用这种期货合约来对冲围绕它出售债券收益率的风险？债券和合约都是平价。
18. 如果黄金现货价格是980美元/盎司，无风险利率是4%，存储和保险成本为零，1年期交割的黄金远期价格应该是多少？利用套利工具来证明你的结论。举出实例证明如果远期价格超过了其价值上限，你可以获得无风险利润。
19. 如果现在玉米收成很差，你认为这会对今天2年期交割的玉米期货价格产生什么影响？在什么情况下会没有影响？
20. 假定玉米价格是有风险的，其β值为0.5。每月存储成本为0.03美元，现在的现货价格为2.75美元，3个月后预期的现货价格为2.94美元。如果市场期望收益率为每月1.8%，无风险利率为每月1%，你会储存玉米3个月吗？
21. 假定美国的收益率曲线平坦在4%，欧元收益率曲线平坦在3%。现在汇率是1.50美元/欧元。3年期的外汇互换协议的互换比率是多少？该互换协议要求每年以100万欧元换取一定数量的美元。
22. ABC公司与XYZ公司签订了一个5年期互换协议，支付LIBOR而接收固定利率8%，名义本金为1 000万美元。两年后，市场上3年期互换比率为以LIBOR换取7%；在此时，XYZ破产并对它的互换义务违约。
    a. 为什么ABC公司会因这项违约受损？
    b. 由于违约，ABC公司遭受的市场价值损失是多少？
    c. 假定是ABC公司破产。你认为这项互换协议在公司重组中会如何处置？
23. 现在，可以进行5年期互换，以LIBOR换取8%。场外互换定义为以LIBOR与除8%以外的固定利率进行互换。例如，某企业息票利率为10%的已发行债务可以转换为浮动利率债务，只要通过互换，它支付LIBOR收到10%的固定利率。要是这种互换的交易双方都接受，要预先支付多少钱？假定名义本金为1000万美元。

高级题

24. 假定某股票指数资产组合的1年期期货价格为1 218，股票指数现价为1 200，1年期无风险利率为3%，在市场指数上1 200美元的投资年底可以获得15美元的分红。
    a. 这一合约错误定价程度如何？
    b. 构造一个初始投资为零的套利资产组合，并证明你可以锁定无风险利润并等于期货价格的错估部分。
    c. 现在假定（对散户而言是正确的）如果你按市场指数做空成分股股票，卖空的收益由经纪人代为保管，你不能从基金中获得任何利息收入。是否仍存在套利机会（假定你并未拥有指数的成分股）？解释之。
    d. 根据做空规则，股票－期货价格关系的无套利边界是什么？即给定股指为1 200点，要使套利机会不存在，期货价格最高和最低界限各是多少？
25. 考虑标准普尔500指数6月份交割的期货市场数据，距现在正好6个月。标准普尔500指数为1 350点，6月份到期的合约价格$F_0=1\ 351$。
    a. 如果现在利率为每半年2.2%，指数中股票平均股息率为每半年1.2%，你需要获得股票卖空的收入中的多大部分才能挣得套利利润？
    b. 假定你实际上可以获得卖空收入的90%。要使套利机会不存在，期货合约价格下限是多少？实际期货价格可下降多少就达到无套利边界？构建合理的套利策略，并计算相应的利润。

CFA考题

1. 特许金融分析师唐纳·多尼想探究期货市场潜在的非有效性。TOBEC指数现货价值185点。TOBEC期货合约用现金结算，并且标的合约价值等于指数价值乘以100。目前，年无风险利率为6.0%。
    a. 计算6个月到期期货合约的理论价格，使用持有成本模型。指数不支付股利。

    交易一个期货合约总（双边）交易成本是15美元。

    b. 计算6个月到期的期货合约价格下限。

2. 假定你的客户说："我投资于日本股市，但是想消除某个时期在这个市场的风险敞口。我能否完成这个目标，而不用承担卖出股票并在预期改变后再买回股票的成本和不便？"

   a. 简要描述一个策略，对冲投资于日本股市的市场风险和外汇风险。

   b. 简要说明为什么a中你描述的对冲策略可能不是完全有效的。

3. 特许金融分析师瑞娜·迈克尔斯计划未来90天内在美国政府现金等价物上投资100万美元。迈克尔斯的客户授权她使用非美国政府现金等价物，但要利用外汇远期合约对冲兑换美元的外汇风险。

   a. 计算下表中90天末对冲投资的两种现金等价物的美元价值。写出计算过程。

   b. 简要描述能够说明你结果的理论。

   c. 根据这一理论，估计90天期美国政府现金等价物的隐含利率。

90天期现金等价物的利率	(%)
日本政府	7.6
瑞士政府	8.6

汇率（每美元兑换的外汇数额）

	即期	90天远期
日元	133.05	133.47
瑞士法郎	1.5260	1.5348

4. 在研究了艾瑞斯·汉姆森的信用分析后，乔治·戴维斯正在考虑是否将尤卡丹雪场的剩余现金（以墨西哥比索持有）投资于墨西哥的债券市场以增加持有期回报。虽然戴维斯投资墨西哥计价的债券，但是投资目标是获得以美元计价的持有期收益的最大化。

   戴维斯发现墨西哥1年期债券收益率较高，并且被认为是无信用风险的，该债券很有吸引力。但是他担心墨西哥比索的贬值会减少按美元计价的持有期回报。汉姆森搜集了下面的金融数据以帮助戴维斯进行决策：

搜集的经济与金融数据	(%)
美国1年期国债收益率	2.5
墨西哥1年期债券收益率	6.5

名义汇率

即期	9.5000 比索 = 1.00 美元
1年期远期	9.8707 比索 = 1.00 美元

   汉姆森建议购买墨西哥1年期债券并使用1年期外汇远期对冲外汇风险敞口。计算汉姆森建议的投资策略所带来的美元持有期回报。该策略所带来的美元持有期回报比直接投资美国国债的回报多还是少？

5. a. 巴梅拉·伊舒克是一个日本银行的外汇交易员，正在计算6个月期日元/美元外汇期货合约的价格。她搜集到以下外汇与利率数据：

日元/美元即期汇率	124.30 日元/1.00 美元
6个月的日本利率	0.10%
6个月的美国利率	3.80%

   利用以上数据，计算6个月期日元/美元外汇期货合约的理论价格。

   b. 伊舒克还利用以下的外汇与利率数据重新计算了3个月期日元/美元外汇期货合约的价格。因为3个月日本利率刚刚上升至0.5%，伊舒克认识到存在套利机会，并决定借入100万美元购买日元。用以下数据计算伊舒克投资策略的日元套利利润：

日元/美元即期汇率	124.30 日元/1.00 美元
新3个月日本利率	0.50%
3个月美国利率	3.50%
3个月外汇期货合约的价值	123.2605 日元/1.00 美元

6. 詹妮丝·戴尔斯是一个美国资产组合管理人，管理着8亿美元的资产组合（6亿美元股票和2亿美元债券）。作为对短期市场事件预期的反应，戴尔斯想通过期货将资产组合调整为50%的股票和50%的债券，并将头寸持有至"直到恢复初始资产组合的最佳时机"。戴尔斯利用金融期货调整资产组合配置的策略是正确的。股票指数期货的乘数是250美元，债券期货名义面值是100000美元。与期货策略相关的其他信息如下：

债券资产组合的修正久期	5年
债券资产组合的到期收益率	7%
债券期货的基点价格值	97.85 美元
股票指数期货的价格	1378
股票资产组合的β值	1.0

   a. 论述以期货调整资产配置的策略的必要性并解释该策略如何能使戴尔斯实施资产配置调整。不要求计算分析。

   b. 计算实施戴尔斯的资产配置策略所需要的每种合约的数量：

      ⅰ. 债券期货合约；

ⅱ. 股票指数期货合约。

7. 根据以下信息求解本题。

发行	价格（美元）	到期收益率（%）	修正久期（年）①
美国国债 11.75%，到期日 2024年11月15日	100	11.75	7.6
美国国债期货合约多头（合约6个月到期）	63.33	11.85	8.0
XYZ公司债券 12.50%，到期日 2015年6月1日（AAA级，偿债基金信用债券）	93	13.50	7.2

AAA级公司债券对美国国债收益率的波动率 = 1.25 : 1.0（1.25倍）

假定美国国债期货合约多头无佣金与保证金要求，无税收。

一份美国国债期货合约是一份面值100 000美元美国长期国债的要求权。

注：①修正久期/(1 + y)。

情景A　一个固定收益管理人持有价值2 000万美元的美国国债头寸，票面利率为11.75%，到期日为2024年11月15日。他预计在不远的将来，经济增长率和通货膨胀率都会高于市场预期。机构限制规定不允许资产组合中任何已有债券在货币市场上出售。

情景B　XYZ公司的财务主管最近确信在不远的将来利率会下降。他认为这是提前购买公司的偿债基金债券的大好时机，因为这些债券正在折价销售。他准备在公开市场上购买面值2 000万美元的XYZ公司债券，票面利率为12.5%，到期日为2015年6月1日。面值2 000万美元的债券头寸现在公开市场的售价为每100美元售93美元。不幸的是，财务主管的决策必须获得董事会的批准，而审批过程需要2个月。此例中董事会的批准只不过是形式而已。

对以上两种情况，证明怎样利用国债期货来对冲利率风险。列出计算过程，包括所用期货合约的数量。

8. 你利用过去一年的月末数据，以10年期KC公司债券收益率对10年期美国国债收益率作回归。你得到以下的结果：

$$\text{收益率}_{KC} = 0.54 + 1.22\ \text{收益率}_{\text{美国国债}}$$

其中收益率$_{KC}$是KC债券的收益率，收益率$_{\text{美国国债}}$是美国国债的收益率。10年期美国国债的修正久期是7.0年，KC债券的修正久期是6.93年。

a. 假定10年期美国国债收益率变化了50个基点，计算10年美国国债价格变化的百分比。

b. 假定10年期美国国债收益率变化了50个基点，利用上面的回归公式计算KC债券价格变动的百分比。

在线投资练习

访问芝加哥商业交易所（www.cme.com），点击“Trade CME Products”，再点击“Foreign Exchange”。链接到“Canadian Dollar”合约，回答以下结果关于期货合约的问题：

1. 每张合约的规模（加元单位）的规模有多大？
2. 每日价格波动上限为多少？
3. 一天中合约交易在哪个时段进行？
4. 如果实施交割，合约的交割时间和地点各是什么？

概念检查答案

23-1　根据利率平价关系，F_0应该为1.981美元。因为期货价格太高，我们应该改变刚才考虑的套利策略。

	当前现金流（美元）	1年后的现金流（美元）
1. 在美国借入2美元。将其兑换为1英镑	+2.00	−2.00 (1.04)
2. 在英国贷出1英镑	−2.00	$1.05E_1$
3. 签订合约，以2.01美元/英镑的期货价格卖出1.05英镑	0	(1.05英镑)(2.01英镑 − E_1)
总计	0	0.030 5

23-2　因为美元贬值时，公司经营变差，它利用期货对冲，能够在那种情景下提供利润。它需要持有英镑期货的多头头寸，这意味着当期货价格上升，即购买1英镑需要更多的美元时，合约将带来利润。特定的对冲比率取决于：如果购买1英镑所需的美元数量增加0.05美元，同时利润下降200 000美元，这样期货多头带来的利润增加为0.05美元×62 500 = 3 125美元。对冲比率为

$$\frac{\text{0.05美元的美元贬值带来的20万美元}}{\text{0.05美元的美元贬值期货合约带来的3 125美元}} = \text{64份多头合约}$$

23-3　玉米价格每上升1美元，利润减少100万美元。因此，公司需要按当日价格购买100万蒲式耳的期货合约。这样玉米价格每上升1美元期货头寸会带来100万美元的利润。合约带来的利润会抵消经营带来

的利润损失。

23-4

	一般情况（每单位指数）	我们的数字
持有 100 000 单位股票指数资产组合，$S_0=1\,400$	S_T	$100\,000S_T$
卖出 400 份合约	F_0-S_T	400 × 250 美元 × $(1\,111-S_T)$
总计	F_0	111 100 000 美元

净现金流是无风险的，月收益率为 1%，等于无风险利率。

23-5 一个基点的价格价值依然是 9 000 美元，利率一个基点的变化使这个 2 000 万美元资产组合的价值减少 0.01% × 4.5 = 0.045%。因此，对冲利率风险所需要期货合约应为该资产组合规模的一半，并且是其修正久期的 2 倍。

23-6

	LIBOR		
	7%	8%	9%
债券支付者（LIBOR × 1 000 万美元）	−700 000	−800 000	−900 000
固定支付者获得 1 000 万美元 × (LIBOR-0.08)	−100 000	0	+100 000
净现金流	−800 000	−800 000	−800 000

不管 LIBOR 利率是多少，该公司净现金流出等于 0.08 × 本金，相当于公司发行了一个票面利率为 8% 的固定利率债券。

23-7 管理者想持有货币市场证券，因为相对于其他短期限资产，它们的价格更具有吸引力。但是，这里有利率将要下降的预期。通过签订互换协议支付短期利率并接收固定利率，管理者能够继续持有这个特定的资产组合并从利率下跌中获利。如果利率确实下降，那么这个合成的固定利率资产组合价值会增加。

23-8 股票提供的总收益（资本利得加股利）足够弥补投资者投资于股票的时间价值。农产品价格并不一定随着时间而上升。事实上，在收获季节，农产品价格会下跌。囤积在经济上的吸引力不复存在。

23-9 如果系统性风险较高，合适的贴现率 k 会提高。根据式（23-4），我们可以推出 F_0 会下降。直觉上，如果橘汁的预期价格保持不变，1 磅橘汁的要求权的价值就会减少，然而与这一要求权有关的风险却上升。因此，投资者愿意今天为期货交割所支付的数额较低。

PART 7 第七部分

应用投资组合管理

第24章　投资组合业绩评价
第25章　投资的国际分散化
第26章　对冲基金
第27章　积极型投资组合管理理论
第28章　投资政策与注册金融分析师协会结构

CHAPTER24

第24章 投资组合业绩评价

对于一个投资组合，我们该如何评价其业绩呢？我们已经看到，投资组合的平均收益率似乎可以直接作为评价指标，但事实并非如此。此外，经风险调整后的收益带来了其他一系列问题。本章我们首先从测算投资组合的收益开始，然后讨论风险调整的常见方法，并在不同情况下分别应用这些方法。最后介绍在实践中常用的组合评估的程序，例如风格分析、晨星公司的星级方法以及内部业绩贡献分析。

24.1 传统的业绩评价理论

24.1.1 平均收益率

我们在5.1中定义了持有期收益率（HPR），并且解释了算术平均与几何平均的差异。设想我们根据一个投资组合5年内（即20个季度）的收益率评价其业绩，可以用这些收益率的算术平均作为对下一季度收益率的估计。同时也可以用几何平均收益率来进行估计。几何平均收益率是指可以产生相同累积回报的20个季度的连续收益率。因此，几何平均收益率可定义为：

$$(1 + r_G)^{20} = (1 + r_1)(1 + r_2)\cdots(1 + r_{20})$$

等式右侧是1美元初始投资在5年观察期内20个季度收益率累计复利的终值。等式左侧是1美元初始投资以每季度 r_G 累计复利的终值。由此我们可以解出 $1 + r_G$：

$$1 + r_G = [(1 + r_1)(1 + r_2)\cdots(1 + r_{20})]^{1/20}$$

在几何平均中，每一期的收益率权重相同。因此，几何平均收益率又被称为**时间加权收益率**（time-weighted average）。

为了可以更好地理解后面的复杂问题，我们先看一个简单的例子。考虑一只股票，每年支付股利 2 美元，当前市价为 50 美元/股。假如你现在购买该股票，获得 2 美元股利，然后在年底以 53 美元卖掉它，那么你的收益率是：

$$\frac{\text{总收益}}{\text{初始投资}}=\frac{\text{收入}+\text{资本利得}}{50}=\frac{2+3}{50}=0.1=10\%$$

另一种计算收益率的方法是把投资转化为现金流贴现问题。设 r 为收益率，它能使投资所创造的所有现金流的现值等于初始投资。本例中，股票以 50 美元购得，年底产生的现金流包括 2 美元（股利）加 53 美元（出售股票）。因此解方程 $50=(2+53)/(1+r)$，也得到 $r=10\%$。

24.1.2　时间加权收益率与美元加权收益率

如果我们的投资已持续了一段时间，且在此期间，我们还向投资组合注入或抽回了资金，那么测算收益率就比较困难了。继续看我们的例子，假如你在第 1 年年末购买了第二股同样的股票，并将两股都持有至第 2 年年末，然后以每股 54 美元的价格售出。

那么你的总现金流为：

时期	支出
0	50 美元购买第 1 股
1	53 美元购买第 2 股
	收入
1	最初购买股票得 2 美元股利
2	第 2 年持有两股得 4 美元股利，并以每股 54 美元出售股票得 108 美元

利用现金流贴现法（DCF），令现金流入的现值与现金流出的现值相等，便可得到这两年的平均收益率

$$50+\frac{53}{1+r}=\frac{2}{1+r}+\frac{112}{(1+r)^2}$$

解得 $r=7.117\%$。

该值叫做内部回报率，也叫做**美元加权收益率**（dollar-weighed rate of return）。之所以称为“货币加权”，是因为第二年持有两股股票和第一年只持有一股股票相比，前者对平均收益率有更大的影响。

时间加权收益率（几何平均）是 7.81%：

$$r_1=\frac{53+2-50}{50}=0.10=10\% \qquad r_2=\frac{54+2-53}{53}=0.0566=5.66\%$$

$$r_G=(1.10\times1.0566)^{1/2}-1=0.0781=7.81\%$$

这里的美元加权收益率比时间加权收益率要小一些。原因是第二年的股票的收益率相对要小，而投资者恰好持有较多股票。

概念检查 24-1

设 XYZ 公司在每年的 12 月 31 日支付 2 美元的股利，某投资者在 1 月 1 日以每股 20 美元的价格购入 2 股股票。一年后，即次年的 1 月 1 日他以 22 美元/股出售了其中一股；又过了一年，他以 19 美元/股出售了另一股。请分别计算这两年投资的美元加权收益率及时间加权收益率。

24.1.3　风险调整收益

评估投资组合的业绩，仅计算出其平均收益是不够的，还必须根据风险调整收益，这样，收益之间的比较才有意义。在根据投资组合风险来调整收益的各种方法中，最简单、最普遍的方法是将特定基金的收益率与其他具有类似风险的投资基金的收益率进行比较。例如，可以把高收益债券组合归为一类，把增长型股票组合归为一类，等等。然后确定各项基金的平均收益（一般是时间加权平均收益），并在各大类中根据对比情况（comparison universe）对

各项基金的相对业绩进行百分比排序。例如，在由100个基金组成的大类里，第9名的管理者排序为90%，表示在本期评估内其业绩比90%的同类竞争者要好[一]。

这些排名通常编制成表进行公布，如图24-1所示。该表汇总了1个季度、1年、3年和5年四个评估期的业绩排名。图中最上面和最下面的线分别表示位于5%和95%的管理者的收益率，中间的三条虚线分别表示位于75%、50%（中位数）和25%的管理者的收益。菱形代表某一特定基金的平均收益率，方块代表市场基准指数的收益率，如标准普尔500指数。从菱形在格子中的位置就很容易看出该基金在对比情况下的经营业绩。

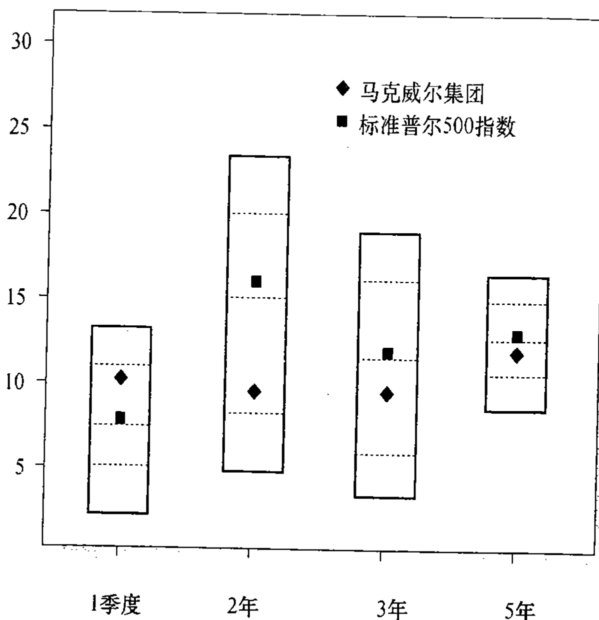


图24-1　同类对比（截至2010年12月31日）

在业绩评估中，与其他相同投资基金的业绩比较是第一步。然而，这些排名并不十分准确，甚至可能产生误导。例如，在某个特定的环境下，一些经理可能更注重投资组合中的某一部分资产，这样的投资组合特征就不再具有可比性。例如，在资本市场中，某个经理可能更关注高β值或快速增长的股票；类似地，在固定收益证券的情况下，不同的经理关注不同的久期。上述情况表明，寻求更精确的风险调整方式是相当有必要的。

因此，两种考虑风险调整的业绩评估方法同时出现了，它们是均值-方差比值标准和资本资产定价模型（CAPM）。杰克·特雷纳（Jack Treynor）[二]、威廉·夏普（William Sharpe）[三]和迈克尔·詹森（Michael Jensen）[四]立即认识到了CAPM在评估经营业绩上的特殊意义，随即，学者们掌握了一系列业绩评估方法，学术界涌现出了大量对共同基金业绩评估的研究成果。之后不久，市场上又出现了一些代理人，他们为投资组合管理人和其他客户提供评级服务并收取固定回报。

尽管得到了广泛的应用，各种风险调整的业绩测度指标有着各自的缺点。更重要的是，它们的可靠性依赖于相当长期的一致管理、稳定的业绩水平和富有代表性的投资环境（比如，牛市和熊市）。但在实际操作中，我们往往需要在未能得到必要数据时就做出决定。

现在，我们列出一些经风险调整的业绩测度指标，并考察其适用的条件。

夏普测度：$(\bar{r}_P-\bar{r}_f)/\beta_P$　**夏普测度**（Sharpe's measure）是用某一时期内投资组合的平均超额收益除以这个时期收益的标准差。它测度了对总波动性权衡的回报[五]。

特雷纳测度：$(\bar{r}_P-\bar{r}_f)/\beta_P$　与夏普测度指标类似，**特雷纳测度**（Treynor's measure）给出了单位风险的超额收益，但它用的是系统风险而不是全部风险。

詹森测度（投资组合α）：$\alpha_P=\bar{r}_P-[\bar{r}_f+\beta_P(\bar{r}_M-\bar{r}_f)]$　**詹森测度**（Jensen's measure）是投资组合超过CAPM预测值的那一部分平均收益，它用到了投资组合的β值和平均市场收益，其结果即为投资组合的α值。

[一] 前面的章节（尤其是第11章讲述有效市场假说时）中，我们对积极管理投资组合时的业绩能否超过消极指数业绩进行了检验。为此我们研究了部分共同基金样本的α值分布。我们发现，从这些样本中得出来的任何结论都存在存活者偏差，因为如果基金破产了就将被踢出样本组。本章中，重点讨论单个基金业绩的评估方法。当选准一个基金后，就不存在存活者偏差了。但是作比较时的样本组一定要排除存活者偏差，一个只由幸存基金组成的样本组必然比基准组业绩更好。

[二] Jack L. Treynor, "How to Rate Management Investment Funds," *Harvard Business Review* 43 (January-February1966).

[三] William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance," *Journal of Business* 39 (January 1966).

[四] Michael C. Jensen, "The Performance of Mutual Funds in Period 1945-1964," *Journal of Finance*, May 1968; and "Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios," *Journal of Business*, April 1969.

[五] 我们在r_P与r_f上加上横线是要说明，由于在测度期无风险利率并不是不变的，因此我们要用样本的平均值。类似地，我们也可以用样本数据计算超额收益。

信息比率：$\alpha_P/\sigma(e_P)$ 信息比率（information ratio）是用投资组合α除以该组合的非系统风险，也称为“循迹误差”。它测量的是每单位非系统风险所带来的超额收益。非系统风险指原则上可以通过持有市场上全部投资组合而分散掉的那一部分风险。

每一种指标都有其可取之处。由于各种经风险调整后收益指标在本质上是不同的，因此它们对于某一基金业绩的评估并不完全一致。

概念检查24-2

某特定样本期内的数据如下：

	投资组合 *P*	市场 *M*
平均收益率（%）	35	28
β值	1.20	1.00
标准差（%）	42	30
循迹误差（非系统风险）（%）	18	0

请计算投资组合 *P* 与市场的下列业绩评估测度指标：夏普测度、詹森测度（α值）、特雷纳测度、信息比率（假设此时国库券利率为6%）。在哪种测度指标下，投资组合 *P* 的表现要比市场好？

24.1.4 业绩的 M^2 测度

虽然夏普测度可以用来评价投资组合的业绩，但其数值的含义并不那么容易解释。比较“概念检查2”中市场 *M* 和投资组合 *P* 的各项比率。可以得到 $S_P=0.69$，$S_M=0.73$。这表明投资组合 *P* 的收益不如市场指数。但在夏普测度指标中，0.04的差异具有经济意义吗？我们常常比较收益率，但这些数字形式的比率却难以解释。

格雷厄姆和哈维提出了改进的夏普测度指标，并由摩根士丹利公司的利娅·莫迪利亚尼（Leah Modigliani）和她的祖父、诺贝尔经济学奖得主佛朗哥·莫迪利亚尼（Franco Modigliani）进行了推广[⊖]。他们的方法被命名为 M^2 测度指标（表示莫迪利亚尼平方）。与夏普测度指标类似，M^2 测度指标也把全部风险作为对风险的度量，但是，这种收益的风险调整方法很容易解释与特定投资组合与市场基准指数之间的收益率差额。

M^2 测度指标的计算方法如下：假定有一个管理投资基金 *P*，当我们把一定量的国库券头寸加入其中后，这一经调整的投资组合的风险就可以与市场指数（如标准普尔500指数）的风险相等。比如说，如果投资基金 *P* 原先的标准差是市场指数的1.5倍，那么经调整的投资组合应包含2/3的基金 *P* 和1/3的国库券。我们把经调整的投资组合称为 P^*，它与市场指数有着相同的标准差（如果投资基金 *P* 的标准差低于市场指数的标准差，调整方法可以是卖空国库券，然后投资于 *P*）。因为 *P* 和市场指数的标准差相等，所以我们只要通过比较它们之间的收益率就可以来考察它们的业绩。M^2 测度指标的计算如下

$$M^2 = r_{P^*} - r_M \tag{24-1}$$

【例24-1】 **M^2测度**

利用“概念检查2”中的数据，*P* 的标准差为42%，而市场指数的标准差为30%。因此，调整后的投资组合 P^* 可以由30/42=0.714份的 *P* 和1−0.714=0.286份的国库券组成。该组合的期望收益率为（0.286×6%）+（0.714×35%）=26.7%，比市场指数的平均收益率少1.3%。所以该投资基金的 M^2 测度为−1.3%。

⊖ John R. Graham and Campbell R. Harvey, “Market Timing Ability and Volatility Implied in Investment Advisors' (24-1) Asset Allocation Recommendations,” National Bureau of Economic Research Working Paper 4 890, October 1994. 该论文中关于风险调整收益的部分最终发表于“Grading the Performance of Market Timing Newsletters,” *Financial Analysts Journal* 53 (November/December 1997), pp. 54-66. Franco Modigliani and Leah Modigliani, “Risk-Adjusted Performance,” *Journal of Portfolio Management*, Winter 1997, pp. 45-54.

图 24-2 给出了 M^2 指标的一个图形表述。当我们把 P 与国库券以适当比例组合时候，就可以沿着 P 的资本配置线向下移动，直到调整后投资组合的标准差与市场指数的标准差相等。这时 P^* 与市场指数的垂直距离（即它们期望收益率间的距离）就是 M^2 测度。从图 24-2 中可以看出，当投资基金 P 的资本配置线的斜率小于资本市场线的斜率时，即它的夏普测度小于市场指数时，P 的 M^2 测度就会低于市场[⊖]。■

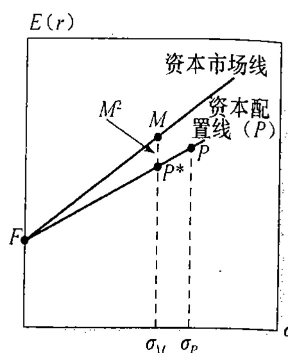


图 24-2 资产组合 P 的 M^2

24.1.5 作为投资组合整体评价标准的夏普测度

假定珍妮·克莱斯构建了一个投资组合并持有了很长一段时间，在这期间她没有调整该投资组合的构成。进一步假定所有证券以日计算的收益率具有相同的均值、方差及协方差。这些假设与现实相距甚远，但它们有助于我们鲜明扼要地研究重点问题。同时，它们对于理解传统业绩评估的缺点也是至关重要的。

现在我们试图评估珍妮手中投资组合的业绩。她是否选择了好的证券？这个问题包含了 3 层意思。首先，“好的选择”是和其他哪些选择比较？其次，在两个明显不同的投资组合之间进行选择时，我们应该采用何种合适的标准来评价它们呢？最后，假如我们找到了合适的评价标准，是否存在一种方法，可以把该投资组合的基本获利能力和随机性的好运气分开？

本书的前几章主要就是在讨论如何确定投资组合选择标准。如果投资者的偏好可以用一个均值－方差效用函数来描述（如第 6 章中所述），我们就能得到一个相对比较简单的评价标准。在第 6 章我们所用的效用函数为

$$U = E(r_P) - 1/2A\sigma_P^2$$

A 表示个体风险厌恶的系数。采用均值－方差的偏好选择，珍妮就可以使夏普测度指标最大化，也就是使比率（$[E(r_P) - r_f]/\sigma_P$）最大化。第 7 章中我们谈到，这种评价标准会让投资者选择有效边界切点的投资组合。现在摆在珍妮面前的问题就变成了如何找到具有最大夏普测度的投资组合。

24.1.6 两种情景下合适的业绩测度方法

对珍妮的投资组合选择做出评估前，首先要确定该投资组合是否是她的唯一的投资组合。如果不是，我们就还需要知道她其他的投资组合。投资组合评价标准的正确与否在很大程度上取决于该组合是否就是她所有的投资工具，或者只是她全部财富中的一部分。

该投资组合代表珍妮所有的风险投资 在这种最简单的情况下，我们只需确定珍妮的投资组合是否具有最大的夏普测度。按照如下三步进行分析。

（1）假设证券的过去业绩就是其未来业绩的代表，这意味着证券在珍妮持有期间所实现的收益与珍妮预期证券未来收益的均值、协方差等特征是相同的。

（2）如果珍妮选择消极策略，如持有标准普尔 500 指数的投资组合，确定珍妮应选择怎样的投资组合作为标杆。

（3）把珍妮投资组合的夏普测度值与最佳投资组合的夏普测度值进行比较。

总的说来，当珍妮的投资组合就是她所有的投资时，与之比较的标准就应是市场指数或另一个特定的投资组合。业绩评估就是把实际的投资组合与所选定的标杆组合的夏普测度指标进行比较。

珍妮的投资组合只是她所有投资资金中的一部分 如果珍妮是公司的财务主管并管理着公司的养老基金，那么这种情况就可能发生了。她现在可以把整个基金划分为几个部分，然后分给一些投资组合经理。但她为了能重新调整基金的投资去向以期提高今后的整体业绩，她必须评价每一位投资组合经理的业绩。正确的业绩评估指标应该是什么呢？

⊖ 从图 24-2 中可以看出，实际上 M^2 和夏普测度是直接相关的。用 R 代表超额收益，S 代表夏普测度，图中显示 $R_{P*} = S_p\sigma_M$，因此，

$$M^2 = r_{p*} - r_M = R_{p*} - R_M = S_P\sigma_M - S_M\sigma_M = (S_P - S_M)\sigma_M$$

尽管α值是衡量业绩的基础，但仅仅这一个指标不足以确定P对组合的潜在贡献。下面的讨论说明了为什么在这种情况下，特雷纳测度是最为合适的标准。

假定现在P的α值为2%。"不错。"你也许会这样对珍妮说。但她会马上从她的桌子上拿出一份报告，然后告诉你另外一个具有3%α值的投资组合Q。"100个基点已经是很大的差距了，"她说，"我是否应该把部分资金从P的管理人抽调给Q的管理人呢?"

表24-1 投资组合业绩

	投资组合P	投资组合Q	市场
β	0.90	1.60	1.0
超额收益（$\bar{r}-\bar{r}_f$）(%)	11	19	10
α*	2	3	0

注：* α = 超额收益 - (β × 市场超额收益) = $(\bar{r}-r_f)-\beta(\bar{r}_M-\bar{r}_f)=\bar{r}-[\bar{r}_f+\beta(\bar{r}_M-\bar{r}_f)]$

根据相关数据得到表24-1，并据此结果得到图24-3。注意我们是在期望收益-β平面（而非期望收益-标准差平面）上描出P、Q两点，这主要是因为我们假定P、Q只是总基金中众多子投资组合元素中的两个，因此，非系统风险就在很大程度上得到分散，最后只剩下β作为其合适的风险测度指标。图中证券市场线（SML）与P、Q的距离就是α_P与α_Q的值。

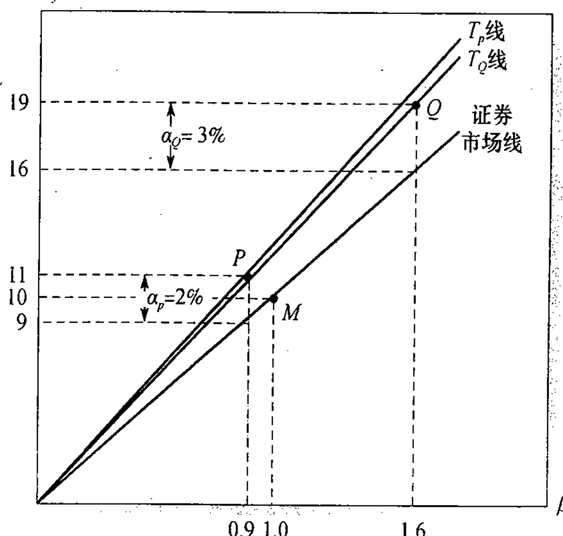


图24-3 特雷纳测度

假设投资组合Q可以与国库券所混合，如果我们把w_Q的比例投资于投资组合Q，那么国库券中的投资比例即为$w_F=1-w_Q$，于是最终投资组合Q^*的α值和β值就会由Q的α值、β值及比例w_Q来决定

$$\alpha_{Q^*}=w_Q\alpha_Q$$
$$\beta_{Q^*}=w_Q\beta_Q$$

因此，所有如此生成的投资组合Q^*就都可以在连接原点与Q点的直线上找到。我们把这条线称为T线，其斜率为特雷纳测度。

图24-3也显示了投资组合P的T线。P的T线显然更陡，尽管它的α值较低，但它应该是一个更佳的投资组合。在任意给定的β值下，P与国库券的混合投资组合会比Q与国库券的混合投资组合有更大的α值。考虑下面一个例子。

【例24-2】 **令β值相等**

假设我们把Q与一定比例的国库券混合组成投资组合Q^*，并使该组合的β值与组合P的β值相等。解出混合比例w_Q

$$\beta_{Q^*}=w_Q\beta_Q=1.6w_Q=\beta_P=0.9$$
$$w_Q=9/16$$

因此，投资组合Q^*的α值为

$$\alpha_{Q^*}=9/16\times 3\approx 1.69\%$$

它显然小于P的α值。

换句话说，在这种情况下该投资组合T线的斜率就是其合适的业绩评估标准。投资组合P的T线的斜率T_P可按下式计算

$$T_P=\frac{\bar{r}_P-\bar{r}_f}{\beta_P}$$

当一项资产只是一个大型投资组合中的一部分时，投资者就应该在它的平均超额收益（超过无风险利率部分）与它的系统风险之间进行权衡，而不是与其总风险权衡。因此，在我们要评估这项资产对其投资组合总业绩的贡献时，特雷纳测度就显现出其优势了。

像M^2测度一样，特雷纳测度也是一个百分比。当你把市场超额收益从特雷纳测度指标中减去后，你将会得到图24-3中的T_P线收益与$\beta=1$时的证券市场线收益之差。我们把这个差称为特雷纳平方，或T^2测度（类似于

M^2)。但请注意，正如夏普测度与特雷纳测度不同，M^2 和 T^2 也是不同的。它们可能对相同的投资组合得出完全不同的排序。■

24.1.7 α 在业绩度量中的作用

掌握了一些代数知识之后，就可以得出前面介绍过的各种业绩度量方法之间的关系，如下表所示。

	特雷纳测度（T_P）	夏普测度[①](S_P)
与 α 的关系	$\frac{E(r_P)-r_f}{\beta_P}=\frac{\alpha_P}{\beta_P}+T_M$	$\frac{E(r_P)-r_f}{\sigma_P}=\frac{\alpha_P}{\sigma_P}+\rho S_M$
与市场业绩的偏差	$T_P^2=T_P-T_M=\frac{\alpha_P}{\beta_P}$	$S_P-S_M=\frac{\alpha_P}{\sigma_P}+(\rho-1)S_M$

注：① r 表示市场组合与 P 组合之间的相关系数，$r<1$。

因为所有模型都要求 α 为正，所以 α 在业绩评估中使用的最为广泛。但是，特雷纳测度和夏普测度对 α 有不同的使用，因此所得的组合排列顺序也不同。对夏普测度来说，仅 α 为正并不能保证更好的组合业绩，因为利用证券的误定价意味着背离了分散化投资的原则，而这会引发一些成本（注意表中 $\rho-1$ 为负，因此夏普测度实际上是下降的）。

24.1.8 业绩度量实例

在讨论了度量业绩的各种可行标准后，我们还须解决一个统计学的问题：我们能够利用事后的数据来评价事先决策的质量吗？在对这个问题集中讨论之前，先让我们看一下珍妮的投资组合在过去12个月中的收益率情况。表24-2列出了珍妮的投资组合 P 和她另一种可能的选择投资组合 Q，以及市场指数 M 的每月超额收益。表 24-2 的最后几行是样本的均值和标准差。从这些数字以及 P 与 Q 对 M 进行的线性回归，我们得到了进行业绩评估所必需的数据。

表 24-2 投资组合 P、Q 和基准指数 M 12 个月中的超额收益（%）

月份（月）	珍妮的投资组合 P	可能的投资组合 Q	基准指数 M
1	3.58	2.81	2.20
2	-4.91	-1.15	-8.41
3	6.51	2.53	3.27
4	11.13	37.09	14.41
5	8.78	12.88	7.71
6	9.38	39.08	14.36
7	-3.66	-8.84	-6.15
8	5.56	0.83	2.74
9	-7.72	0.85	-15.27
10	7.76	12.09	6.49
11	-4.01	-5.68	-3.13
12	0.78	-1.77	1.41
年平均值	2.76	7.56	1.63
标准差	6.17	14.89	8.48

表 24-3 中所列的业绩评估数据显示，投资组合 Q 比投资组合 P 更具冒险性，因为 Q 的 β 值（1.4）要明显地高于组合 P 的 β 值（1.40 比 0.69）。另一方面，从剩余标准差来看，投资组合 P 似乎要分散得更好一些（P 为 1.95%，Q 为 8.98%）。由于两个投资组合都具有较大的夏普测度（即正的 M^2 测度）和正的 α 值，投资组合 P、Q 的表现都要好于市场指数标准。

表 24-3 业绩评估数据

	投资组合 P	投资组合 Q	投资组合 M
夏普测度	0.45	0.51	0.19
M^2	2.19	2.69	0.00
SCL 回归统计			
α	1.63	5.28	0.00
β	0.69	1.40	1.00
特雷纳测度	4.00	5.40	1.63
T^2	2.37	3.77	0.00
$\sigma(e)$	1.95	8.98	0.00
估价比率	0.84	0.59	0.00
R^2	0.91	0.64	1.00

那么，从上述指标来看，到底哪一个投资组合更具吸引力呢？如果 P 或 Q 是珍妮的所有投资基金，Q 应该更被看好，因为 Q 具有更高的夏普值（0.51∶0.45）和更大的 M^2 测度（2.69%∶2.19%）。对于第二种情况，即 P、Q 只是珍妮所有投资中的一部分时，Q 也更胜一筹，因为它有更高的特雷纳测度（5.40∶4.00）。然而，当把 P、Q 这两种积极投资策略与消极的市场指数投资相结合时，由于 P 的信息比率高（0.84∶0.59），因此投资组合 P 要优于投资组合 Q。所以，这个例子说明证券的业绩评估在很大程度上依赖于该证券组合在投资者所有资产中的作用与地位。

但是，上述分析只建立在短短 12 个月的数据之上，因此我们不能完全确定结论是否可靠。其实就算更长时间段的样本观察值也可能不足以使决策更清晰，因为这本身就是一个需要更加深入探讨的问题。计算这些组和测度的模型可以在“在线学习中心”上查找。


Excel 应用

业绩测度

下表计算了该节讨论的所有的业绩测度。按照选择的不同标准，你可以看到相对排名次序是如何不同的。该表可以从“在线学习中心”（www.mhhe.com/bkm）获得。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	测度表现							LEGEND			
2								Enter data			
3								Value calculated			
4								See comment			
5											
6					Non-						
7		平均	标准	β	非系统	夏普	特雷纳	詹森	M^2	T^2	股价
8	基金	收益	差	系数	风险	测度	测度	测度	测度	测度	比率
9	Aahpl	28.00%	27.00%	1.7000	5.00%	0.8148	0.1294	-0.0180	-0.0015	-0.0106	-0.3600
10	Omega	31.00%	26.00%	1.6200	6.00%	0.9615	0.1543	0.0232	0.0235	0.0143	0.3867
11	Omicron	22.00%	21.00%	0.8500	2.00%	0.7619	0.1882	0.0410	-0.0105	0.0482	2.0500
12	Millennium	40.00%	33.00%	2.5000	27.00%	1.0303	0.1360	-0.0100	0.0352	-0.0040	-0.0370
13	Big Value	15.00%	13.00%	0.9000	3.00%	0.6923	0.1000	-0.0360	-0.0223	-0.0400	-1.2000
14	Momentum Watcher	29.00%	24.00%	1.4000	16.00%	0.9583	0.1643	0.0340	0.0229	0.0243	0.2125
15	Big Potentiall	15.00%	11.00%	0.5500	1.50%	0.8182	0.1636	0.0130	-0.0009	0.0236	0.8667
16	标准普尔收益	20.00%	17.00%	1.0000	0.00%	0.8235	0.1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	国库券收益	6.00%		0.0000							
18											
19	Ranking By Sharpe's Measure				Non-						
20		平均	标准	β	非系统	夏普	特雷纳	詹森	M^2	T^2	股价
21	基金	收益	差	系数	风险	测度	测度	测度	测度	测度	比率

24.1.9　已实现收益与期望收益

在对某个投资组合进行评估时，评估者其实并不了解投资组合管理者对该投资组合最初的预期，当然更不清楚这些预期是否合理。他只能在事实发生之后观察投资组合的业绩，同时还希望随机干扰不会掩盖投资组合的真实收益能力。但事实上风险资产的收益却是“白噪声”的，这无疑会使这个问题复杂化。为了避免这种错误，我们就必须定出该种业绩评估指标的“显著性水平”，以确定其是否可靠地反映了组合的实际获利能力。

假设现有一投资组合管理者乔·达特，如果其资产组合的月 α 值为 20 个基点，那么显然他每年会有 2.4% 的 α 值（未计复利）。我们还假定乔的投资组合的收益具有固定的均值、β 值和 α 值。这确实是相当严格的假设，但其实它们和一般情况下业绩指标的处理前提是一致的。我们再假定在评估期内该投资组合的 β 值为 1.2，每月残差的标准差（非系统风险）为 2%，如果市场指数的标准差为每月 6.5%（每年 22.5%），那么乔的投资组合的系统方差为

$$\beta^2\sigma_M^2 = 1.2^2 \times 6.5^2 = 60.84$$

于是该投资组合和市场指数之间协方差的相关系数就为

$$\rho = \left[\frac{\beta^2\sigma_M^2}{\beta^2\sigma_M^2 + \sigma^2(e)}\right]^{1/2} = \left[\frac{60.84}{60.84+4}\right]^{1/2} = 0.97$$

这个数字表明该资产是高度分散化的。

为了从证券市场线上估计乔的投资组合的 α 值，我们把投资组合的超额收益对市场指数进行回归。假设我们通过线性回归幸运地估计出了方程的参数，那么对 N 个月内证券市场线的估计为

$$\hat{\alpha} = 0.2\% \quad \hat{\beta} = 1.2 \quad \hat{\sigma}(e) = 2\%$$

然而评估者在做线性回归时根本不知道真实数据是多少。因此，他还必须计算 α 估计值的 t 统计量，从而确定他是否应拒绝该投资组合 α 值为 0 的原假设（也就是该投资组合并没有更出色业绩的假设）。

在证券市场线回归中 α 估计值的标准差近似为

$$\hat{\sigma}(\alpha) = \frac{\hat{\sigma}(e)}{\sqrt{N}}$$

这里 N 是样本数，$\hat{\sigma}(e)$ 是样本非系统风险的估计值。α 估计值的 t 统计量于是就应为

$$t(\hat{\alpha}) = \frac{\hat{\alpha}}{\hat{\sigma}(\alpha)} = \frac{\hat{\alpha}\sqrt{N}}{\hat{\sigma}(e)} \tag{24-2}$$

假定我们要求的显著性水平是 5%，在这个显著性水平下，$t(\hat{\alpha})$ 就应为 1.96（若 N 能足够大)。把 $\hat{\alpha}=0.2$ 和 $\hat{\sigma}(e)=2$ 代入式（24-2），解得 N 值为：

$$1.96 = \frac{0.2\sqrt{N}}{2}$$

$$N = 384 \text{ 个月，即 } 32 \text{ 年！}$$

这说明什么？乔确实是一位才能出众的分析家，使用的例子是他喜欢的假设方式，即远离那些令人头痛的统计难题，假设参数在长期内不会改变。而且，样本期内的“表现”也无可挑剔，回归估计结果全部令人满意。但这仍需要乔花去他一生的工作精力来证明其具有的出色能力。我们不得不得出结论，在实际工作中，统计数据的干扰性问题使得业绩评估工作变得尤为困难。

除上述难题外，由于基金经理的平均任期只有 4.5 年，这更加剧了业绩评估的不准确性问题。也就是说，就算你非常幸运地找到了一个对其未来表现非常有信心的基金，但它的经理也差不多或者已经离职了。专栏 24-1 讨论了这个问题。

 专栏 24-1

是否应追随基金经理

投资共同基金的初衷在于让专业人士帮你挑选股票和债券。但很多时候，天有不测风云——经理可能会退休、跳槽甚至死亡。投资者决定购买共同基金很大程度上取决于该基金经理的投资记录，因此这种变化往往会让人不安。

在经理离开后，事态发展并无定数。但是，事实证明经理对于基金表现的真实贡献往往被高估了。比如，晨星公司研究比较了 1990 ~1995 年有过经理更换和经理没有变动的基金表现，五年后的 2000 年 6 月，前五年间业绩最佳的基金继续超越了其他同行——无论这些基金有没有换过经理。而在前五年表现糟糕的基金不论是否更换经理，业绩依然不佳。共同基金公司无疑会继续推出明星经理并且宣传他们过去的投资记录，但投资者应当更加关注于基金本身的表现。

基金经理们过去三五年的投资记录促进了基金公司的发展。但是仅仅几年的业绩数据很难成为出众才智的有力证据。想要在统计上有显著性，一个经理至少要有十年以上的投资记录。

共同基金行业就像一个旋转木马，上面坐着不同的基金经理任你挑选，但是投资者不必担心。从设计上来说，基金经理离开后几乎不会对共同基金产生影响。这是因为为了降低风险和一系列困扰，共同基金通常是由各自管理着一小部分资产的股票挑选人团队共同管理的，并非由单独一个经理和他的副手管理。与此同时，即使是所谓明星经理身边也有一大批研究人员和分析师，他们充当了和上报纸头条上的经理们同等重要的作用。

别忘了，即使经理离开了，投资还在那里，持有的基金并没有改变。这和一个公司的 CEO 离开引起股价下跌是不同的。最好的做法就是密切关注一切可能影响基金基本投资质量变化的因素。

进一步说，不要低估了基金公司"经理板凳"（managerial bench）的宽度和广度，通常来说，大型的基金公司都有大型人才储备。他们也清楚当经理变动时，投资者倾向于离开基金。

最后，对于担心管理人变动的投资者，这里有一个解决方案：指数基金。指数基金并不依赖于明星经理，这种共同基金通过购买股票和债券来跟随某个目标指数，如标准普尔 500 指数。这种情况下，经理是否离开不再重要。与此同时，指数投资者也就省去了当经理离开时撤离基金所要缴纳的税款。更重要的，指数投资者们不需要为明星经理们高昂的工资买单。

资料来源：Shauna Carther, "Should You Follow Your Fund Manager?" *Invesopedia. com*, March 3, 2010. Provided by *Forbes*.

概念检查 24-3

假设在上例中，某分析师估计该投资组合的 α 值为 0.2%，其标准差为 2%，那么正的 α 值由运气所致（或者说该组合实际获利能力为零）的概率为多少？

24.2 对冲基金的业绩评估

在描述珍妮的投资组合业绩时，我们遗漏了一个很重要的情况。

假设珍妮对其风险充分分散的共同基金非常满意，但她现在偶然获得了关于对冲基金的信息。对冲基金的设计通常很少可以让投资者将其全部资产投资于其中。相比于关注期望收益和总体波动之间权衡的夏普比率，对冲基金更倾向于寻找误定价的证券，并且非常不关注风险分散。换句话说，对冲基金是由 α 值驱使的，它们被公认为是对以风险分散为目标投资组合的最佳补充。

在第 8 章中，我们已经详细讨论过如何将积极管理的投资组合与充分分散组合进行混合，混合关键的统计量是积极管理投资组合的信息比率，因此该比率成为对积极基金恰当的业绩测度。

简要的回顾，把对冲基金建立的积极投资组合称为 H，把投资者的基准消极投资组合称为 M。那么在总组合 P^* 中 H 的最佳比例为

$$w_H = \frac{w_H^0}{1 + (1 - \beta_H) w_H^0}$$

$$w_H^0 = \frac{\dfrac{\alpha_H}{\sigma^2(e_H)}}{\dfrac{E(R_M)}{\sigma_M^2}} \qquad (24\text{-}3)$$

正如第 8 章所述，利用式（24-3）将对冲基金与基准组合相结合，对夏普测度的改善取决于它的信息比率 $a_H/\sigma(e_H)$，根据

$$S_{P^*}^2 = S_M^2 + \left[\frac{\alpha_H}{\sigma(e_H)}\right]^2 \qquad (24\text{-}4)$$

从式（24-4）可知，对冲基金业绩的恰当评估指标是它的信息比率。

回顾表 24-3，我们可以计算出组合 P 和 Q 的信息比率

$$IR_P = \frac{a_P}{\sigma(e_P)} = \frac{1.63}{1.95} = 0.84$$

$$IR_Q = \frac{5.28}{8.98} = 0.59 \qquad (24\text{-}5)$$

假设我们把 P 和 Q 视为对冲基金，P 较低的 β 值 0.69，可能是由该基金持有一些资产的空头头寸造成。而组合 Q 相对较高的 β 值 1.40 可能是由杠杆造成的，且杠杆还会造成公司特定风险 $\sigma(e_Q)$ 的增加。根据这些计算，珍妮会选择具有高信息比率的对冲基金 P。

在实践中，对冲基金的评估是极具挑战的。我们将在第 26 章中详谈，现在我们简要提一下这些困难。

（1）对冲基金的风险属性（包括总波动和系统因素）极易改变。相对于共同基金，对冲基金投资策略改变的余地极大。这种不稳定性使得任意时刻的风险都难以测度。

（2）对冲基金偏好投资于缺乏流动性的资产。因此在评估资产表现时我们必须从 α 值中剥离流动性溢价。而且，缺乏流动性的资产难以被定价，也就是难以测量其收益率。

（3）很多对冲基金采取可以在长时间内取得显著利润的策略，因此时常将基金带入严重的亏损中。所以，真实的评估对冲基金的风险收益权衡需要很长的时间。

（4）当把对冲基金作为一个群体进行评估时，"存活者偏差"必须得到重视，因为这个行业的失败率要远远高于诸如共同基金一类的投资公司。

专栏 24-2 讨论了评估对冲基金业绩时对传统指标的一些误用。

 专栏 24-2

夏普的观点：风险测度被误用了

如果全球经济学家聚集在一堂讨论如何测量对冲基金的风险，那么威廉·夏普可能是这方面最大的专家了。大约 40 年前，夏普博士提出了计算在特定风险下投资者应接受的收益的方法，换句话说：就他们承担的波动风险而言，他们应该获得多少收益？

由于投资者可以根据夏普测度来选择基金经理和共同基金，使得夏普测度成为了现代金融的里程碑。但是这个比率的使用被很多卓越的学者批评，包括夏普博士本人。

出于促销的目的，对冲基金常常使用这个比率——夏普博士认为这是一种"误用"。作为管制松散的私人投资工具，对冲基金常常使用容易受意外事件影响的复杂策略，并且不适用那些测量风险的简单公式。"历史平均值根本无法很好地预测未来业绩。"夏普博士这样说道。

夏普博士发明这个比率的目的是用来评估股票、债券和共同基金投资组合的业绩。夏普测度越高，长期内该基金的期望表现就越好。但是，当小型投资者和养老基金开始大量投资对冲基金时，这个比率可能会产生错觉。

夏普博士说，这个比率不能预兆对冲基金灾难，因为"没有数字可以"。这个比率不能预言何时价格下跌，也不能解释极端事件。长期资本管理公司，康涅狄格州的一家大型对冲基金，在 1998 年（俄罗斯在 1998 年货币不断贬值，并发生了大量债务违约）破产前，有着光鲜的夏普比率。而且，由于对冲基金对于它们的策略往往保密，这使得投资者更加难以把握风险。

夏普比率的另一个问题在于它是被设计用于评估投资者所有投资组合的风险－报酬属性，而不是投资组合的一小部分。这个缺陷对于对冲基金来说相当明显。

资料来源：Ianthe Jeanne Dugan, "Sharp Point: Risk Gauge is Misused," *The Wall Street Journal*, August 31, 2005, p. C1. © 2005 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

24.3 投资组合构成变化时的业绩评估指标

我们已经看到，就算投资组合收益分布的均值和方差固定不变，但由于股票收益率在不断波动，分析者必须根据相当长时期的样本观察值才能比较准确的预测业绩水平。如果投资组合收益的分布在不断变化，那么这个问题将会变成怎样呢？

当评估期并不很长时，消极投资策略具有固定均值及方差的假设是较为合理的。但是，由于投资组合管理者经常根据金融分析师的信息对投资组合成分进行调整，这种积极投资策略的收益分布就随之而变化了。在这种情况下，如果仍假设在样本期内均值和方差固定不变，那么就会产生很大的错误。让我们看一个例子。

【例 24-3】 **投资组合风险的变化**

假设市场指数的夏普测度指标为 0.4，在前 52 周内，基金管理者奉行了一种低风险策略，每年实现超额收益 1%，其标准差为 2%。于是它的夏普测度指标为 0.5，显然要优于市场指数的消极投资策略。在下一个 52 周的投资期内，管理者发现超额收益为 9%、标准差为 18% 的高风险投资策略要更好，其夏普值仍为 0.5。基金管理者在这两年内都维持了高于市场指数的夏普测度值。

该基金管理者在两年投资期内的季度收益率（以年收益率表示）如图 24-4 所示。在前四季度内，超额收益率分别为 -1%、3%、-1% 和 3%，其均值为 1%，标准差为 2%。在后四季度内超额收益率分别为 -9%、27%、-9%、27%，均值为 9%，标准差为 18%。两年中投资组合的夏普测度指标都是 0.5。但是，如果以 8 个季度为计算期，其均值为 5%，标准差为 13.42%，于是夏普测度指标只有 0.37，竟然明显低于消极的投资策略！■

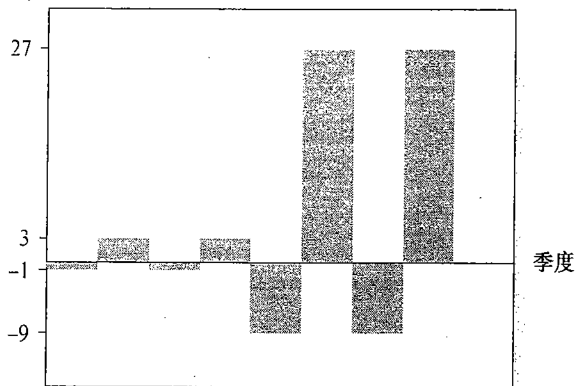


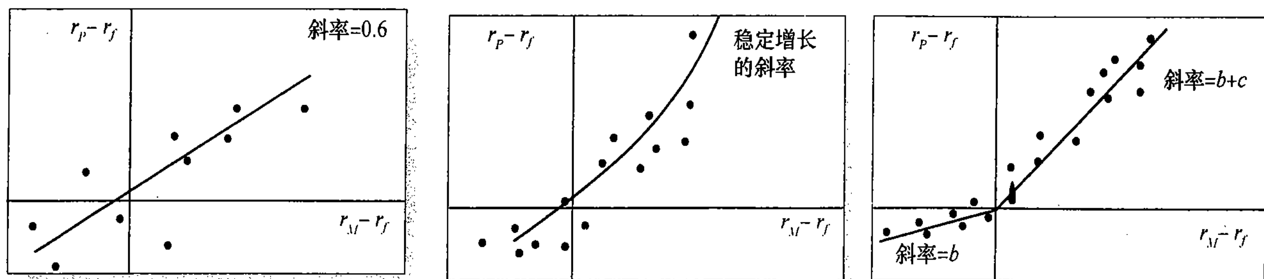
图 24-4　资产组合收益，后 4 季度的收益波动大于前 4 季度

这是怎么回事？事实上，均值从前四个季度到后四个季度的改变并不能看做策略的转移，但两年中均值的差异却增加了投资组合收益率的表面波动。积极投资策略中均值的变化会使策略看上去比实际更具"风险"性，因此使夏普测度指标的有效性大大降低。所以我们认为对于积极的投资策略来说，跟踪投资组合的构成并随时调整投资组合的均值及方差是很有必要的。我们在下一部分会看到一个关于此问题（即市场择时）的另一个例子。

24.4　市场择时

从根本上说，市场择时解决的是何时在市场指数基金和安全资产之间转移资金的问题。这里所指的安全资产是指国库券或货币市场基金，决策的依据是市场作为一个整体其表现是否优于安全资产的表现。那么当市场表现不错时，我们将如何考虑资金的部分转移呢？

为简单起见，假设某投资者只持有市场指数基金和国库券两种证券。如果两者之间的比例是一定的，比如说市场指数基金占 0.6，那么该投资组合的 β 值也是一定的，并且其证券特征线就应是一条斜率为 0.6 的直线（如图 24-5a所示）。但是如果投资者能看准时机，在市场表现不错时把资金转入市场指数基金，那么原来的证券特征线就会如图 24-5b 所示。该线向上弯曲的原因是，如果投资者能够预测牛市和熊市，那么他在市场上升时就会加大市场指数基金的权重，于是当 r_m 升高时，证券特征线的斜率也会随之增大，这正如图 24-5b所示的曲线。



a）无市场择时，β不变　　b）市场择时，β随预期市场超额收益增长　　c）仅有两个β值的市场择时

图 24-5　特征线

特雷纳和 Mazuy 首先提出在一般线性指数模型中加入一个平方项来估计特征线的方程[⊖]：

$$r_P - r_f = a + b(r_M - r_f) + c(r_M - r_f)^2 + e_P$$

其中，r_p 标示投资组合收益，a、b 和 c 是回归分析后所得的系数。如果 c 是正的，我们就能说明市场择时确实存在，因为最后一项能够使特征线在 $r_M - r_f$ 较大时相应变陡。特雷纳和 Mazuy 利用上式对一些共同基金的数据进行了估计，但几乎没有找到任何投资者市场择时的证据。

⊖ Jack L. Treynor and Kay Mazuy, "Can Mutual Funds Outguess the Market?" *Harvard Business Review* 43 (July-August 1966).

亨里克森（Henriksson）和默顿[⊖]提出了另一种相似但更简单的方法。他们假设投资组合的β只取两个值：当市场走好时β取较大值，当市场萎靡时β取较小值。在这个假设下，投资组合的特征线就应如图 24-5c 所示。这条线的回归方程形式为

$$r_P - r_f = a + b(r_M - r_f) + c(r_M - r_f)D + e_P$$

这里D是一个虚变量，当$r_M > r_f$时，等于 1，否则等于 0。于是投资组合的β值在熊市时就为b，在牛市时就变成$b+c$。同样，如果回归得到正的c值，那就说明有市场择时存在。

亨里克森[⊜]利用上面的等式对 1968～1980 年的 116 家共同基金进行了回归检验。他发现，尽管其显著性水平没有达到5%的一般要求，但c的平均值却是负的（-0.07）。11 家共同基金具有显著的c正值，但同时 8 家具有显著的c负值。从总体来看，62%的基金的市场择时能力是负的。因此，这些结果对投资者市场择时的能力没有提出多少有力的证据。也许这是正常的：如果投资者的市场择时能获得大量的收益，那么很难想象这个近似有效的市场会允许这些投资技术存在。

为具体说明如何检测市场择时的存在性，让我们回顾表 24-2。分别把投资组合P与Q的超额收益与市场的超额收益及其平方进行线性回归

$$r_P - r_f = a_P + b_P(r_M - r_f) + c_P(r_M - r_f)^2 + e_P$$

$$r_Q - r_f = a_Q + b_Q(r_M - r_f) + c_Q(r_M - r_f)^2 + e_Q$$

可以得到下列统计数据

估计	投资组合 P	投资组合 Q	估计	投资组合 P	投资组合 Q
α	1.77（1.63）	-2.29（5.28）	时机（c）	0.00	0.10
β	0.70（0.69）	1.10（1.40）	R^2	0.91（0.91）	0.98（0.64）

括号中的数字是对表 24-3 进行单变量回归所得的估计结果，这些结果表明投资组合P不存在市场择时。至于这到底是因为珍妮没有在好时机时付出努力，还是因为这种努力都徒劳无功而只增加了不必要的投资组合方差，我们就不得而知了。

但投资组合Q的回归结果却表明，市场择时是相当成功的。市场择时系数c的估计值为 0.1，表明投资者成功地把握了时机，但所带来的利益却被不明智的股票选择（a为负值）给抵消了。值得注意的是，投资组合Q的α值已由不存在市场择时（不变更投资组合成分）时的 5.28%降到了现在的 -2.29%。

由于传统业绩评估要求固定均值和固定方差的假设，因此上文的例子同样说明了这一假设不合理。市场择时者可以通过适时地进入或退出市场，从而使β值和收益均值不断发生变化。尽管扩展的回归方程体现了这一现象，但传统的证券特征线（SCL）却忽略了它。如果注意到投资组合Q相对于P来说既有时机选择的成功，也有股票选择的失败，那么在这两种价值没有正确评估出来之前，比较投资组合P和Q的优劣还是很难的。不过对于业绩评估来说，最重要的一点是扩展的回归方程体现了投资组合中成分变化的效应，因此，在一定程度上它使传统的均值-方差指标复杂化了。

24.4.1 市场择时的潜在价值

假设理想的市场择时是指在年初准确判断标准普尔 500 指数的业绩能否优于滚动购买 1 个月期国库券收益的能力，相应地，投资者便可以在每年年初将所有资金都转入会有更高收益的那一方。若从 1926 年 1 月 1 日开始，初始资本是1 美元，市场择时的完美把握者在84 年后，也就是2009 年 12 月 31 日，资产会变成多少呢？他在整个时期内的总收益与只持有国库券或者股权的投资者相比又怎样呢？

根据国库券和标准普尔 500 指数的历史收益，表24-4 的第 1～3 列计算了上述三种策略的各种统计指标（在第5 章中有一个类似的表格，这个表格可以在 www.mhhe.com/bkm 找到，在第 5 章的链接中）。根据股票和国库券的收

⊖ Roy D. Henriksson and R. C. Merton, "On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures and Evaluating Forecast Skills," *Journal of Business* 54 (October 1981).

⊜ Roy D. Henriksson, "Marketing Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation," *Journal of Business* 57 (January 1984).

益率，我们得到了2009年全国库券投资者和全股权投资者的资产终值，而市场择时的完美把握者每年的收益是股票收益和国库券收益的最大值。

表 24-4 国库券、股权和完美与非完美时机把握者的业绩

策略	国库券	股权	完美时机把握者	非完美时机把握者[①]
终值	20.47	2 150	207 057	5 607
算术平均（%）	3.70	11.67	16.77	11.86
标准差（%）	3.11	20.56	14.04	14.59
几何平均（%）	3.66	9.57	16.27	10.82
LPSD（相对于国库券）	0	16.42	0	26.03
最小值（%）	-0.06[①]	-45.58	-0.06[②]	-45.58
最大值（%）	14.86	54.56	54.56	45.67
偏度（超额收益）	0	-0.27	0.90	0.05
峰度（超额收益）	0	-0.12	0.06	1.84

注：①非完美时机把握者有 $P_1=P_2=0.7$ 和 $P_1+P_2-1=0.4$。

②国库券一列中的负值 -0.06% 是在1940年得到的，这个数据并非根据国库券得出，而是根据临近到期日的中期国债得出。

表24-4的第一行说明了很多问题，投资1美元于国库券，84年后的终值是20.47美元，同样1美元投资于股权的终值却是2 150美元。这与第5章中所提到的25年期的投资是类似的，投资期从25年延长至84年所导致的终值上的巨大差异也体现了复利计息的惊人效果。第5章中我们谈到过，这种终值上的差异是源于对股权投资者所承担风险的合理补偿。从表中可以看到，全股权投资者的标准差高达20.56%，这也就解释了为什么股票的算术平均收益率有11.67%，但几何平均收益率只有9.57%。（请注意，几何平均永远小于算术平均，两者之差随收益率波动而增大。）

完美市场择时者的终值是207 000美元，是已经相当大的全股权投资者的96倍！实际上，这个结果比看上去还要好，因为他的收益是真正的无风险的，其投资组合的标准差（14.04%）与风险无关。由于完美时机者的收益永远不会低于无风险收益，标准差只是对好惊喜的测度而已。而其分布的正偏度（对比与股权投资者稍负的偏度）说明极值全都是正的。最大和最小收益也是它不凡表现的证明——最小收益等于国库券的最小收益（1940年），而最大收益等于股权的最大收益（1933年），所以所有为负的股权收益率（比如1931年的-45.58%）都被时机者避免掉了。最后，下偏标准差（LPSD）可以通过计算低于无风险收益率的收益率标准差得到[⊖]。全股权组合的LPSD仅仅比传统标准差低一点，而对于时机完美者，这个值必然是零。

如果将全股权组合终值超过国库券终值的部分解释为对投资风险的补偿，那么风险调整后全股权组合的终值一定等于国库券的终值20.47美元[⊜]。相比之下，完美择时者的组合没有风险，因此收益不会被风险打折。因此可以这么说，完美择时者的预测能力将20.47美元的终值变成了207 057美元。

24.4.2 把市场择时作为看涨期权进行估价

评估市场择时能力的关键在于意识到完美的预测等同于持有股权组合的看涨期权。市场择时的完美择时者总是把100%的资金投资于安全资产或者股权组合当中收益较高的那个。收益率至少是无风险利率。这在图24-6中可以体现出来。

把信息的价值看做期权，假设市场指数现在是 S_0，以该指数为标的的看涨期权的执行价格为 $X=S_0(1+r_f)$。如果下一期市场的表现超过国库券，S_T 将超过 X，反之它将小于 X。现在考察由此期权和 S_0 美元国库券投资组成的组合的回报：

⊖ 传统的LPSD基于低于均值的平均平方偏差。由于这里业绩的最低起点是无风险利率，我们取的LPSD是无风险利率偏差的平方的平均值。

⊜ 看上去很难把这么大的差别完全归咎于风险厌恶。但是这样考虑：股本投资的终值是国库券投资的105倍，也就是说在84年间，每年的风险溢价是5.7%：$105^{1/84}=1.057$。

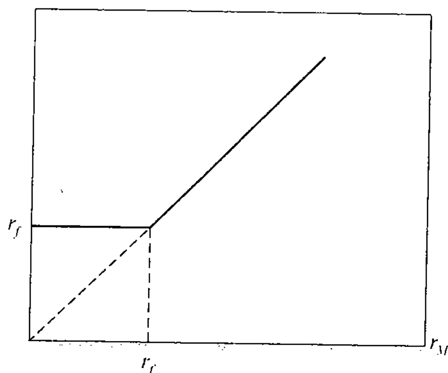


图 24-6 把完美市场择时者的收益率表示为市场指数收益率的函数

	$S_T<X$	$S_T \geq X$
国库券	$S_0(1+r_f)$	$S_0(1+r_f)$
期权	0	S_T-X
总计	$S_0(1+r_f)$	S_T

当市场处于熊市时（即市场收益率小于无风险利率），该组合的收益率等于无风险利率，当市场处于牛市时，售出国库券，组合收益即为市场收益。这便是完美市场择时者所构建的投资组合[⊖]。

由于精准预测的能力相当于持有看涨期权，当无风险利率已知时，我们就可以利用期权定价模型来赋予预测能力以货币价值。这样预测提供者也可以公平地对其预测服务向投资者收取费用。我们不仅可以对完美预测赋予货币价值，也可以对非完美预测赋予货币价值。

以 1 美元股权为标的资产的完美市场择时者看涨期权的执行价格为国库券投资的终值。利用连续复利计息，即为 1 美元 $\times e^{rT}$。将这个执行价格带入布莱克－斯科尔斯看涨期权定价公式中，那么公式便简化为[⊜]

$$\text{市场价值(完美时机把握者每 1 美元资产)} = C = 2N(1/2\sigma_M\sqrt{T}) - 1 \tag{24-6}$$

到目前为止，我们都假设为年度预测，即 $T=1$ 年。根据 $T=1$，以及表 24-4 中标准普尔 500 指数超额收益的标准差 20.81%，计算得到该期权的价值为 8.29 美分，即为股权组合价值的 8.29%。这比表 24-5 中完美时机者的历史平均收益要小，这说明市场择时价值对于收益率分布中的肥尾很敏感，而布莱克－斯科尔斯恰好预设了对数正态分布。

我们可以将 8.29% 解释为完美市场择时所获收益超过消极股权投资策略所获收益部分的现值。如果时机把握者把这部分额外价值随同其余资金一起投入他的投资组合中，可获得（1＋看涨期权价值）×（1＋权益收益）的年收益率，远远超过市场收益率。根据表 24-4 中的平均股权收益率 11.67%，1 美元初始投资在年末的终值为 1.082 9 × 1.116 7 = 1.209 3 美元，也就是说实际年利率达到了 20.93%。

更保守一些，我们可以用较低的下偏标准差（LPSD）16.42% 计算期权价格，代替传统标准差 20.81%。同样，由于我们将持有期延长满整个期限（即，预测期与样本期等长），我们应当使用几何平均收益率 9.57% 而非算术平均收益率 11.67%（见第 5.9 节）。重新计算得到期权价格为 6.54 美分，因此实际年利率为 16.74%，在 84 年后的终值即为 1.1674^{84} = 443 051 美元。这个值远大于完美择时者在 84 年后真实的终值 207 057 美元，这与其巨大的风险是匹配的（这个策略总是投资于市场，而择时者有时投资于国库券）。同终值为 2 150 美元的全股权投资策略相比，也是公平的。

如果择时者并非每年，而是每月做出一次正确预测，预测价值将急剧上升。当然，更加高频率地做出预测须要更好的预测能力。由于这类预测频率的提升并无上限，自然这类服务的价值也没有上限。

⊖ 这种将市场时机与看涨期权相联系的方法是由默顿引入的。R. C. Merton, "On Market Timing and Investment Performance: An Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts," *Journal of Business*, July 1981.

⊜ 把式（21-1）中，现值换为 $S_0=\$1$，令 $X=\$1\times e^{rT}$，就得到式（24-6）。

假设完美市场择时者每月都能做出正确预测。在这种情况下，由于预测期更短，每次预测的价值也就更小，但是每年可以有12次这样的预测，每次都等价于一个期权。从而导致总价值上的巨大提升。在月度预测下，看涨期权的价值为$2N(1/2\times0.1642\times\sqrt{1/12})-1=0.0189$。根据国库券月度收益率3.7%/12，每月的看涨期权价值为0.0189美元，可以得出1年内这些期权的现值为0.21美元。因此，相比于年度时机把握者的6.54美分，每美元月度时机把握者的年度价值为21美分。在84年的投资期内，对于1美元初始投资，预测能力的终值将远远增大，可达$[(1+0.21)\times(1+0.0957/12)]^{84}=1750$万美元。

24.4.3 非完美预测的价值

不幸的是，经理们不可能是完美预测者，经理们能在多数时间里正确就已经很不错了。但是，当说到“多数时间”，并不是指一个经理正确判断所占的百分比。比如说，亚利桑那州杜桑市的天气预报总是说“不会下雨”，那么90%的天数里它都是正确的。但是“维持”策略的高成功率根本不是预测能力的体现。

类似地，对市场预测能力的恰当测度并非正确预测所占的百分比。如果市场每3天里有两天是上涨的，一个每天都预测“上涨”的预测者有2/3的成功率，这显然不能证明他的预测能力。我们须要分别计算牛市（$r_M<r_f$）的正确预测率和熊市的（$r_M>r_f$）正确预测率。

假设P_1为对牛市的正确预测比率，P_2为对熊市的正确预测比率，那么$P=P_1+P_2-1$，就是对预测能力的正确测度。例如，一个永远正确的预测者$P_1=P_2=1$，最终预测能力为1。而一个一直预测熊市的预测者会错误预测所有牛市（$P_1=0$），正确预测所有熊市（$P_2=1$），因此其最终预测能力为$P=P_1+P_2-1=0$。

概念检查24-4

如果一个人靠扔硬币来预测市场，他的市场预测能力得分将有多少？

市场择时者的准确率可以通过预测数据和真实数据估测出来。如果择时机者并非完美，默顿证明了如果用$P=P_1+P_2-1$测度总正确率，非完美市场择时者的服务价值就是

$$\text{市场价值(非完美时机把握者)}=P\times C=(P_1+P_2-1)[2N(1/2\sigma_M\sqrt{T})-1] \tag{24-7}$$

表24-4的最后一列从两方面提供了对非完美择时者的评估。为了模拟非完美择时者的行为，我们取随机数来确定每年的预测（假设$P_1=P_2=0.7$），并把84年的结果进行统计[㊀]。通过这种方法得到的终值“只有”5 607美元，相比之下全股权投资者的终值为2 150美元。利用式（24-7）也可以把时机把握者与被动投资者进行比较。当预测能力为$P_1+P_2-1=0.4$时，非完美预测者的期权价值是$0.4\times6.54=2.616$美分。重新计算他的终值就是$(1.02616\times1.0957)^{84}=18887$美元，仍然远远高于全股权组合的2 150美元[㊁]。

进一步考虑，由于市场中的择时者知道自己的预测并非完美，她不会把全部资产在不同组合之间进行转移。假定她调整寸头。把资产的ω在国库券和股权之间转移。这种情况下，可以对式（24-7）做如下改进

$$\text{市场价值(非完美时机把握者)}=\omega\times P\times C=\omega(P_1+P_2-1)[2N(\sigma_M\sqrt{T})-1]$$

比如说，当$\omega=0.50$（总组合的50%）时，择时者预测的市场价值仅有完全转移时（$\omega=1.0$）的一半。

24.5 风格分析

风格分析（style analysis）是由诺贝尔经济学奖得主威廉·夏普提出的[㊂]。这个极为流行的概念曾得到一项著名研究[㊃]的支持，该研究指出，82种共同基金收益的差异中有91.5%可以由基金在国库券、债券以及股票各部分

㊀ 每一年都从正确的预测开始，然后用随机数生成器把预测引向错误，从而使得对于牛市和熊市的预测正确率都是0.7。

㊁ 注意，在式（24-7）中，当$P=0$时的投资者不会有收益。此时在市场间转换等同于随机地决定资产配置。

㊂ William F. Sharpe, "Asset Allocation: Management Style and Performance Evaluation," *Journal of Portfolio Management*, Winter 1992, pp. 7-19.

㊃ Gary Brinson, Brian Singer, and Gilbert Beebower, "Determinants of Portfolio Performance," *Financial Analysts Journal*, May/June 1991.

的资产配置上的差别来解释。之后的研究，在考虑了更大范围内用不同资产等级的资产配置方法后发现，有97%基金收益可以单独由资产配置来解释。

夏普的想法是把基金收益用指数（代表某个风格的资产）进行回归，那么每个指数的回归系数就可以测度该“风格”资产隐含的配置额。由于基金不允许为空头头寸，所以回归系数一定是非负的，且加总后必为100%，从而可以表示一个完整的资产配置。回归的 R^2 表示由资产配置引起的收益率变动所占的百分比，收益率变动剩下的部分可以被解释为由股票选择或者是定期更换各种资产风格的权重所引起。

为了解释此方法，对富达公司麦哲伦基金（Fidelity Magellan's Fund）1986年10月至1991年9月5年的月收益进行研究，如表24-5所示，表中有7种资产风格，每一种都由一个股票指数代表，其中只有3个指数的回归系数是正的，仅这3种风格的投资组合就可以解释97.5%的收益，也就是说，一个如表24-5中比例构造起来的追踪组合，可以解释麦哲伦月度收益变动的绝大部分，于是可以得出结论，基金的收益可以只用上述3种风格的投资组合来解释。

表24-5 对富达麦哲伦基金的风格分析

组合风格	回归系数
国库券	0
小盘股	0
中盘股	35
大盘股	61
增长股	5
中等市盈率	0
价值股	0
总计	100
R^2	97.5

资料来源：Authors' calculations. Return data for Magellan obtained from finance. yahoo. com/funds and return data for style portfolios obtained from the Web page of Professor Kenneth French: mba. tuck. dartmouth. edu/pages/faculty/ken. french/data_library. html.

收益波动性中不能被资产配置所解释的部分可以归因于股票选择或者是定期更换各种资产类型的权重。对于麦哲伦基金来说，这一部分是100－97.5＝2.5%。这种结果通常用于说明股票的选择与经常调整组合成分相比并非特别重要，但是这种分析又忽略掉了截距项的重要性。（R^2 可以是100%，但是由于风险调整后的异常收益，截距可以不为零）。对于麦哲伦基金，截距为每月32个基点，在五年期内的累积异常收益为19.19%。麦哲伦基金的不俗表现如图24-7所示，图中画出了基金和风格分析基准累积收益的效果，除了1987年10月左右，相对于目标组合，麦哲伦的收益稳步提高。

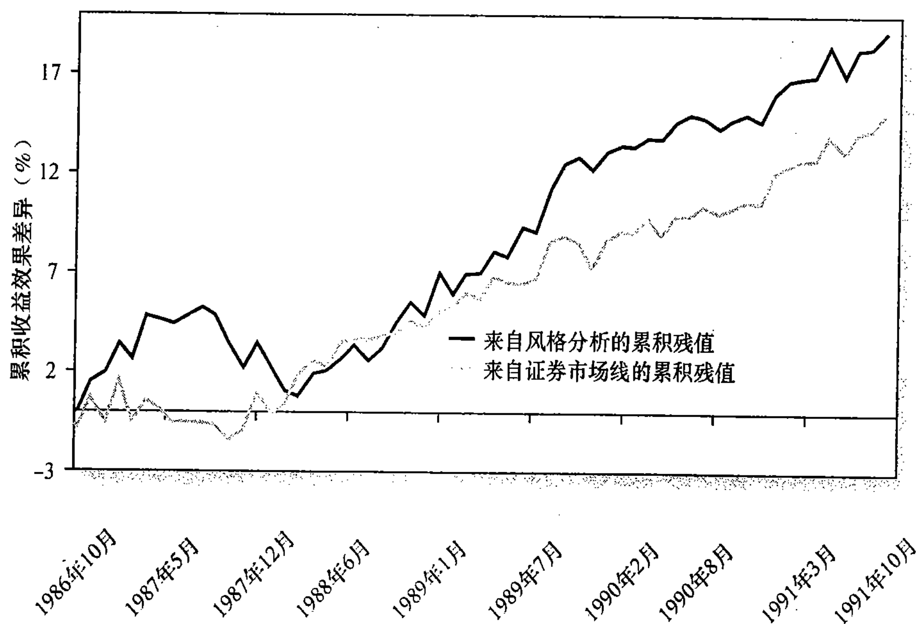


图24-7 富达公司麦哲伦基金累积收益差异：基金与风格分析基准和基金与证券市场线基准
资料来源：作者的计算。

除CAPM的证券市场线（SML）方法外，风格分析提供了另外一种评估业绩的方法。SML只用了一种组合，即总市场指数，而风格分析更为自由地从一些特定的指数中构造追踪组合。比较这两种方法，麦哲伦的证券特征线

(SCL) 是通过将组合的超额收益与包括所有 NYSE、Amex、NASDAQ 股票的市场指数的超额收益做回归得到。麦哲伦的 β 估值为 1.11，回归 R^2 为 0.99。α 值（截距）在这个回归中"仅有"25 个基点，表现为累积异常收益仅有 15.19%。

为什么该回归只用了一个市场指数，但其 R^2 会高于利用了 6 个股票指数的风格分析？原因是风格分析对回归系数加入了额外的约束条件：回归系数必须全部为正而且总和为 1。这种"简洁"的表示法不一定与时时变化的实际组合比重相一致。到底哪种方法更好地测量了麦哲伦基金的表现呢？这个问题没有定论。如果是消极组合，SML 方法更为适宜。但另一方面，风格分析揭示了最密切跟踪基金活动的策略和相对这一策略的业绩评估。如果由风格分析方法得出的策略与基金的募股说明书是一致的，那么相对于该策略的业绩就是对基金成功的正确测度。

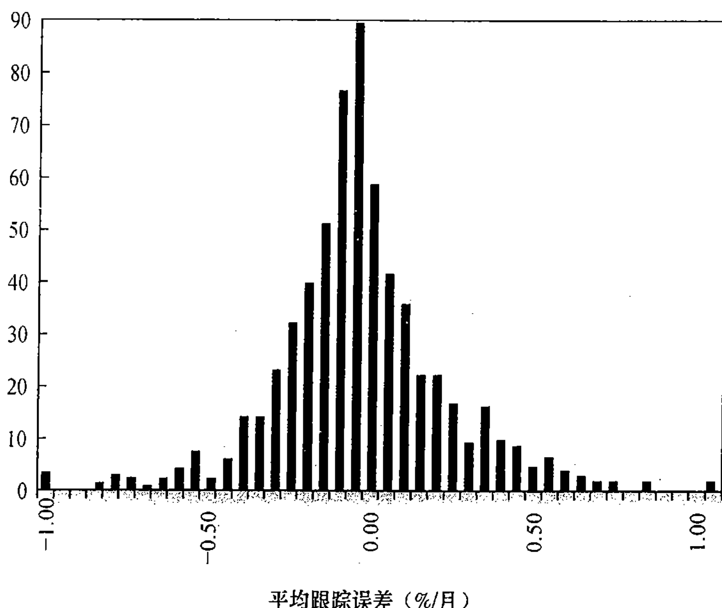


图 24-8 1985～1989 年 636 种共同基金的平均跟踪误差

资料来源：William F. Sharpe, "Asset Allocation: Management Style and Performance Evaluation," *Journal of Portfolio Management*, Winter 1992, pp. 7-19. Copyrighted material is reprinted with permission from Institutional Investor, 225 Park Avenue South, New York NY 10003.

图 24-8 所示的是夏普风格的 636 种共同基金平均残值的频率分布。该分布呈现我们所熟悉的钟形图案，其每月的中值略低于零，为 -0.074%。这可能让你回想起图 11-7，在那幅图中我们列出了大量共同基金样本的 CAPM 模型 α 值的频率分布。在夏普的这个研究中，这个经风险调整的收益图形为一条钟形的曲线，其中值略低于零。

24.5.1 风格分析与多因素基准

风格分析给业绩评估带来了一个很有意思的问题。假设某个时期内一个成长指数组合比标准普尔 500 指数一类的共同基金有更好的业绩。若把该成长指数包含到风格分析中，将会从组合的 α 值中消除其优秀业绩的成分。这样做合适吗？相当合理，基金分析师认为该成长股的价值被低估了，从而使组合可以从中牟利。这个决定所带来的 α 值是合理的，不应当被风格分析所消除。这就带来了一些相关的问题。

第 11 章指出，传统的业绩评估基准是一个四因素模型，模型中包括法玛 - 弗伦奇模型的三个因素（市场指数收益，基于规模的组合收益以及账面价值与市场价值比率）加上一个动量因素（基于前一年股票收益构建的组合）。从这个四因素模型中估计的 α 控制了很多可能会影响到平均收益率的风格选择。但是使用多因素模型得到的 α 假设消极型策略会包含上述因素组合。在什么时候这种假设是合理的呢？

只有在假设因素组合都是基金的备选消极型策略的一部分时，才可以使用单指数基准之外的基准。很多时候这种假设并不符合现实，尽管研究表明多因素模型对资产收益的解释力更好，单指数基准仍被用于业绩评估。在第 24.8 节中我们将说明基金经理如何找出对超额业绩有贡献的决策。这种业绩贡献程序把实际组合和基准组合收益的差值归功于对各类资产的配置上。业绩评估的基准往往是在不考虑任何指定风格组合的情况下选定的。

24.5.2 利用 Excel 进行风格分析

风格分析在投资管理行业中相当受欢迎，并且产生了一系列类似的方法。大量组合管理人利用网站帮助投资者确定他们的风格和股票选择业绩。

我们可以用 Excel 中的 Solver 功能进行风格分析。方法是将基金的收益对于各种风格的组合做回归（如表 24-5）。风格组合是代表一种可能的资产配置的消极（指数）基金。假设你选择了三种风格组合，分别标记为 1、2、3。风格回归的系数包括 α（即描述异常业绩的截距）和三个斜率。斜率系数表示了基金业绩受各种消极型组合收益的敏感程度。回归的残差项代表"噪声"，独立于各个风格的投资组合。由于我们想让每个回归系数非负且相加为 1，因

此我们不能使用传统的多元回归。

用Solver做风格分析，先指定系数（比如设α为0，每个β都是1/3），计算下述残差的时间序列：

$$e(t) = R(t) - [\alpha + \beta_1 R_1(t) + \beta_2 R_2(t) + \beta_3 R_3(t)] \tag{24-8}$$

式中

$R(t)$ 是时刻t基金的超额收益

$R_i(t)$ 是第i个类型组合的超额收益（i=1、2、3）

α是样本期基金的非常规业绩

β_i是第i个类型组合对于基金的贝塔

式（24-8）根据你的回归系数得出了残差项。取每个残差的平方和，利用"by changing variables"命令，使用Solver通过改变四个回归系数来最小化残差的平方和。同时加上约束：系数非负且相加为1。

Solver的结果给出了三个风格系数以及以截距衡量的对基金唯一异常业绩的估值。第8章中提到，平方和的方法也可以用来计算回归的R^2和p值。

24.6 晨星公司经风险调整后的评级

提供共同基金信息主要来源的晨星公司在商业上的成功，使其开创的经风险调整后的基金评级（RAR）成为最广泛使用的一种基金业绩测度标准。晨星公司的五星评价是成千上万受其服务的基金经理的梦想。在第4章中已介绍过相关评级系统。

晨星公司计算了大量类似于却不同于我们本章所述的标准均值方差测度的经风险调整的基金业绩指标，最著名的就是晨星的星级评级。把每个基金放入同等级别的组内，在此基础上做比较。选择组别的基础是各个基金投资的范围（如国际投资型基金、增长与价值型基金、固定收入型基金等），同时还考虑组合的特点，比如平均账面价值、市盈率或市场资本化率等。

晨星公司主要根据基金在最糟糕的年份的业绩计算基金的收益率（经佣金调整）以及风险水平。同风格基金经风险调整后的业绩以及星级根据下表进行评定

百分比（%）	星级	百分比（%）	星级
0~10	1	67.5~90	4
10~32.5	2	90~100	5
32.5~67.5	3		

晨星的RAR方法产生的结果与建立在均值方差基础上的夏普比率类似但并不相同。图24-9展示了对1 286种不同股本基金在1994~1996年期间的业绩根据RAR排名和根据夏普比率排名后的匹配情况。夏普提到这段时间的特点是有高收益率，从而匹配效果不错。

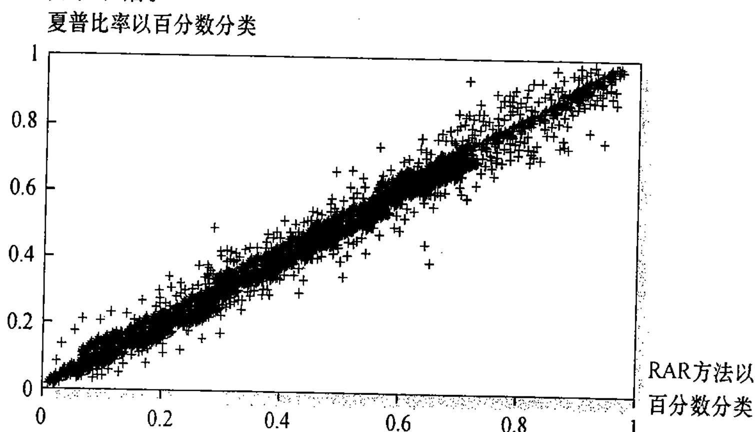


图24-9 根据晨星RAR以及超额收益的夏普比率建立的等级

资料来源：William F. Sharpe, "Morningstar Performance Measures," www. wsharpe. com. Used by permission of William F. Sharpe.

24.7 对业绩评估的评价

业绩评估存在以下两个基本问题：

（1）即使投资组合收益的均值和方差固定不变，结果的显著性仍需要大量观测值；

（2）投资组合的主动调整使其参数经常发生变化，这令业绩评估的精确性几乎无法达到。

尽管客观上有这些难以克服的困难，但假如我们希望得到一个比较合理、可靠的业绩指标，那么我们就必须做到以下几点：

（1）更频繁地读取收益率数据，以增大样本量；

（2）在每个观测期都确定投资组合的精确组成，以使风险参数的估计尽量准确。

假设一位评估者在每一天的开始都对投资组合的成分有精确的了解，由于每一种证券的日收益率是可得的，于是投资组合的整体日收益率也可以计算出来。更进一步，精确地投资组合成分就能使评估者可以对每天的风险特征值（如方差、β 值、残差）做出估计，于是就可以得到每日经风险调整的收益率。尽管在统计上，每天利用一个数据做业绩评估是不可靠的，但是每天这样的数据积累却很可观。因为考虑到投资组合成分的变化，其业绩评估肯定比假设整个评估期内投资组合风险不变要好得多。

在实际中哪种评估方法运用得更普遍呢？投资组合经理的业绩评估报告通常建立在 5 ~10 年的季度数据之上。一般来说，共同基金经理仅须在每一季度公布其精确的投资组合成分。人们知道那些没有被及时公布的交易活动很容易被粉饰，这种粉饰包括改变投资组合成分，以使经理的选股看上去非常成功。举个例子，比如本季度 IBM 表现很好，那么不管本季度投资组合经理是否持有 IBM 股票，他们肯定会让 IBM 股票出现在这一季的报表中。当然，经理们会否认这一行为，我们也缺乏公开的证据来证实此说法。但是，假如这种虚假报告相当严重，即使是每季度公布一次的成分数据也是不可靠的。尽管共同基金每天公布其资产组合价值，但这只体现了基金每天的收益率，而非基金投资组合的成分。

如此观之，即便数据再多，客观的评价仍有困难。由于业绩糟糕的共同基金不断倒闭，样本数据仅仅包括存活下来的基金，也就是相对成功的基金。同时这种偏见也影响了大量的被视为标准的市场指数，产生难以扭转的偏差收益。几家提供者为不同的指数提供收益，这几个指数都按照只要存活就是成功的倾向进行调整，这些提供者也试图通过持有那些会严重扭曲指数合适权重的股票来调整收益。

24.8 业绩贡献分析程序

事实上，经风险调整的收益并不是评估者关注的唯一焦点，更多时候他们只是想确定某一决策到底是否能提高业绩。好的投资业绩取决于投资者正确择时择股的能力，这些时机感和选择能力有较广泛的适用范围，它们既可以认为是在股市大升时从固定收益证券转入股权市场，当然又可以定义得更具体，比如指投资者在特定行业中寻找表现相对不错的股票。

投资组合管理者一般既做出关于资产配置的方向性决定，必要时又在同一资产类别中选择具体的证券配置。研究业绩贡献，其目的就是把总的业绩分解为一个一个的组成部分，每个组成部分都代表了一个特定的投资组合的选择能力。

我们先从最广泛的资产配置选择说起，然后再进一步分析投资组合选择中较细致的具体内容。在这种概念下，积极管理的投资组合与消极的市场标准投资组合（如市场指数基金）有了新的不同：前者由一系列决策所提供的贡献组成，这些决策是在投资组合的不同构成时期做出的。而后者却并不如此，例如，一个通常的贡献分析系统把业绩分解为三个要素：①广义的资产配置选择，如股权、固定收益证券和货币市场工具之间的选择；②各市场中行业的选择；③行业中具体股票的选择。

贡献分析法着重解释投资组合 P 与另一个市场基准投资组合 B 之间的收益差别，我们称其为**基准收益**（bogey）。假设投资组合 P 与投资组合 B 共包括了几类资产，其中包括股票、债券、国库券等。在每一类中存在着确定的市场基准指数投资组合。譬如，标准普尔 500 指数是股票的市场基准。投资组合 B 中各类资产的权重是固定的，于是它的收益率为

$$r_B = \sum_{i=1}^{n} w_{Bi} r_{Bi}$$

这里 w_{Bi} 是投资组合 B 中第 i 类资产的权重，r_{Bi} 是评估期第 i 类资产市场基准资产组合的收益率。根据预测，投资组合 P 的管理者选择权重为 w_{Pi} 的第 i 类资产；在每类中管理者也根据证券分析做出了持有不同证券的选择，它们在评估期内的收益为 r_{Pi}。于是 P 的收益率是

$$r_P = \sum_{i=1}^{n} w_{Pi} r_{Pi}$$

它与投资组合 B 收益率的差距为

$$r_P - r_B = \sum_{i=1}^{n} w_{Pi} r_{Pi} - \sum_{i=1}^{n} w_{Bi} r_{Bi} = \sum_{i=1}^{n} (w_{Pi} r_{Pi} - w_{Bi} r_{Bi}) \tag{24-9}$$

在等式（24-9）中的每一项都能重新展开，从而使每项分解为资产配置决策贡献和该类中的证券选择决策贡献，并以此来确定它们对整体业绩水平的贡献。我们把每一项分解如下，注意每类中来自于资产配置的贡献与来自于证券选择的贡献之和实质上就是每一类资产对整体业绩的总贡献。

资产配置的贡献	$(w_{Pi} - w_{Bi}) r_{Bi}$
+ 证券选择的贡献	$w_{Pi}(r_{Pi} - r_{Bi})$
= 第 i 类资产总的贡献	$w_{Pi} r_{Pi} - w_{Bi} r_{Bi}$

第一项之所以能测度资产配置的效应，是因为它反映了各资产类实际权重与基准权重之差再乘以该资产类的指数收益率；第二项之所以能测度证券选择的效应，是因为它是某一资产类中实际投资组合的超额收益率与市场基准收益率之差然后乘以实际资产组合中该类资产的权重。由这两项构成了该类资产的总业绩。图 24-10 是关于整体业绩如何分解为证券选择和资产配置的简单图解。

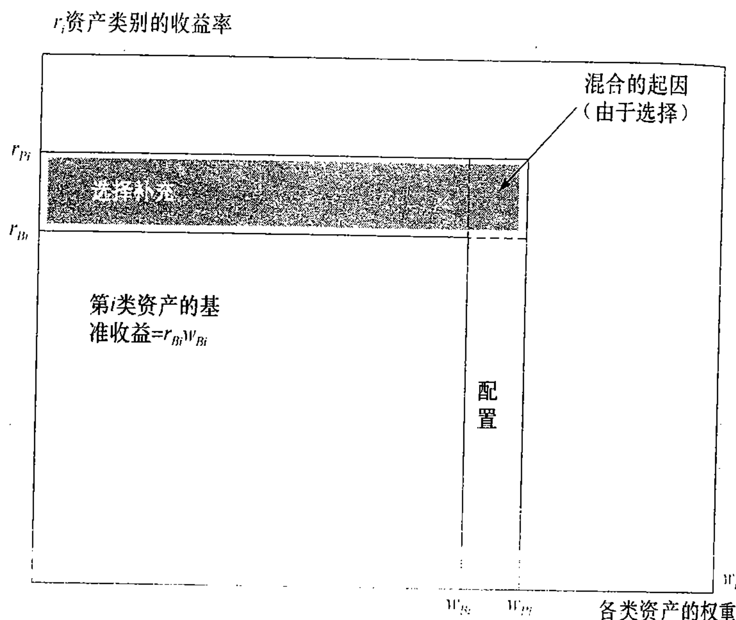


图 24-10 第 i 类资产对业绩的总贡献

为了解释这种方法，我们可以考虑对一个假想投资组合进行具体的贡献分解。如果该资产组合只投资于股票债券和货币市场。从表 24-6 到表 24-9 都是具体的贡献分析。设投资组合当月的收益率为 5.34%。

表 24-6 管理投资组合的业绩

组成	预定标准的业绩与超额收益	
	基准权重	月指数收益率
股权（标准普尔 500）	0.60	5.81%
债券（巴莱克指数）	0.30	1.45%
现金（货币市场工具）	0.10	0.48%
预定标准 = (0.60 × 5.81) + (0.30 × 1.45) + (0.10 × 0.48) = 3.97%		
管理投资组合的收益率	5.34%	
- 预定标准的资产组合的基准收益率	3.97%	
= 管理资产组合的超额收益率	1.37%	

第一步当然是先建立一个可比较的市场基准水平。我们仍把这个市场基准称为基准收益，它是投资者就算完全采取消极策略也能得到的收益率。“消极”在这里有两层意思。首先，它指资金在各类资产之间的配置是按照常规或中性的原则进行的，于是一般的市场配置就是一种消极投资策略；其次，它意味着投资组合管理者在每一类资产中持有类似指数基金的投资组合，比如在股权市场中持有标准普尔 500 指数基金。在这种情况下，作为业绩基准的消极投资策略，既是资产配置的基准，又是证券选择的基准。任何一种对消极投资基准的偏离都可以归结为资产配置发生了变化（对市场资产中性配置的偏离），或者是证券选择发生了变化（对资产类中消极指数的偏离）。

虽然我们已经在前几章中大篇幅讨论了如何在某类资产中确定指数，但我们觉得有必要对如何确定资金在各类资产之间进行中性配置作一下简短介绍。各资产的权重能否称之为“中性”，这主要取决于投资者的风险容忍度，

因此它必须在与顾客进行交谈之后才能决定。比如说，爱冒险的投资者可能愿意把大部分的资金注入股权市场，于是该基金管理者的中性权重也许就是75%的股权、15%的债券，另有10%的现金。以这些权重为中心的任何一点偏离都将表明投资者认为其中一种资产的市场表现超过或低于了通常的风险－收益要求。相反的，厌恶风险型的投资者可能会认为在三种市场上45%、35%、20%的权重是中性的。因此，在正常情况下，他们的投资组合会比那些喜好风险的投资者具有更低的风险。所以，只有当投资者在判断各市场表现后，对各资产权重做出了“特意”的调整，我们才能认为其真正偏离了“中性”。

在表24-6中，中性权重分别为股权60%、债券30%、现金（货币市场工具）10%，因此基准收益的投资组合就由每种指数按照60:30:10的权重组成，其收益率为3.97%。被评估的投资组合的业绩是正的，等于为其实际收益率减去基准收益：5.34－3.97＝1.37%。接下来我们需要对1.37%的收益率进行分解，并把它们归因于各个独立的决策。

24.8.1 资产配置决策

假设被评估投资组合的权重分别为股权70%、债券7%、货币市场工具23%。投资组合的业绩必然与这些权重对预定标准权重60:30:10的偏离有关，而且程度的大小取决于三种资产类中权重偏离所产生的或好或坏的结果。

为把管理者关于资产配置的效应独立出来，我们考察一个假想的投资组合，它由权重为70:7:23的三种指数基金组成。它的收益率仅反映了从60:30:10的基准权重转移到现在权重所引起的收益变化效应，而不包括任何由积极投资管理者在每个市场中积极选择证券所带来的效应。

由于管理者会对具有良好表现的市场增加权重，而减少表现不好市场的份额，上述假想投资组合的业绩要优于预定标准。因此，总业绩中属于资产配置的贡献就等于三个市场中超额权重与其相应指数收益率之积的总和。

表24-7a表明在总超额收益的137个基点中，成功的资产配置贡献了31个基点。因此部分优良业绩应归功于此，因为当该月股权市场实现了5.81%的收益率时，经理大幅增加了当月的股权市场投资权重。

表24-7 业绩归因

a. 资产配置对业绩的贡献

市场	(1) 在市场的实际权重	(2) 在市场的基准权重	(3) 超额权重	(4) 市场收益率（%）	(5)＝(3)×(4) 对业绩的贡献率（%）
股权	0.70	0.60	0.10	5.81	0.581 0
固定收益	0.07	0.30	－0.23	1.45	－0.333 5
现金	0.23	0.10	0.13	0.48	0.062 4
资产配置的贡献					0.309 9

b. 证券选择对总业绩的贡献

市场	(1) 投资组合业绩（%）	(2) 指数业绩（%）	(3) 超额业绩（%）	(4) 投资组合权重（%）	(5)＝(3)×(4) 对业绩的贡献率（%）
股权	7.28	5.81	1.47	0.70	1.03
固定收益	1.89	1.45	0.44	0.07	0.03
资产配置的贡献					1.06

24.8.2 部门与证券选择决策

如果业绩中有0.31%应归功于各资产市场间的成功配置，那么剩下的1.06%就应归功于在每一市场中的部门及证券选择。表24-7b具体计算了该投资组合中部门及证券选择对总体业绩的贡献大小。

从表24-7b可知，该投资组合中股权部分所实现的收益率为7.28%（而标准普尔指数的收益率为5.81%），固定收益证券的收益率为1.89%（而巴克莱指数收益率为1.45%）。把股票市场和债券市场中的超额收益乘以各自的投资比例，两项之和共计1.06%，此即为部门及证券选择对业绩的贡献。

表24-8通过记录股权市场每一部门的数据而得到了股权市场中优异业绩的具体来源。前三栏是该投资组合与标准普尔500指数在股权市场上各部门间的配置及两者之间的差异，第4栏列出了每部门的收益率。第5栏为每部门中两者之间的差异与部门收益率的乘积，它们分别代表每一部门对其在股权市场上出色业绩所做出的贡献。

表 24-8 股权市场中的部门选择

部门	(1) 月开始时权重（%） 投资组合	(2) 标准普尔 500 指数	(3) 权重差（%）	(4) 部门收益率（%）	(5)=(3)×(4) 部门配置的贡献
基本材料	1.96	8.3	-6.34	6.9	-0.4375
工商服务	7.84	4.1	3.74	7.0	0.2618
资本品	1.87	7.8	-5.93	4.1	-0.2431
周期性消费品	8.47	12.5	-4.03	8.8	-0.3546
非周期性消费品	40.37	20.4	19.97	10.0	1.9970
信用敏感品	24.01	21.8	2.21	5.0	0.1105
能源	13.53	14.2	-0.67	2.6	-0.0174
技术	1.95	10.9	-8.95	0.3	-0.0269
总计					1.2898

注意，好的业绩源于加大了对一些具有出色表现的部门所做的投资，如对经济周期非敏感的消费品行业；而同时减少了对技术工业等表现不佳部门的投资力度。由于仅部门选择一项就为投资组合中股权超额收益提供了1.29%的收益率，而且表24-7b中第3列显示投资组合中股权部分的收益率比标准普尔500指数大1.47%，于是我们可以通过简单的相减得出部门内证券选择对投资组合中股权业绩所做的贡献为0.18%=(1.47%-1.29%)。

当然在投资组合的固定收益证券部分也可以应用同样的部门分析，在这里不再赘述。

24.8.3 各部分贡献的加总

在该月，投资组合的各项选择程序都很成功。表24-9详细列出了各方面的业绩贡献。在3个市场上进行资产配置贡献了31个基点，在各市场内的证券选择贡献了106个基点，于是投资组合的总的超额业绩达到了137个基点。



Excel 应用

业绩归因

这一部分将利用业绩归因表对业绩归因进行说明，对于其他投资组合的业绩分析，则可以采用另外一些数据。该模型可用来评估共同基金以及其他一些投资组合的管理。

你可以从在线学习中心找到这个Excel模型（www.mhhe.com/bkm）。

	A	B	C	D	E	F
1	业绩贡献					
2						
3						
4	基准收益					
5	投资组合		基准	收益率	投资组合	
6	各组成	指数	权重	指数	收益率	
7	普通股	标准普尔500指数	0.60	5.8100%	3.4860%	
8	债券	巴莱克指数	0.30	1.4500%	0.4350%	
9	现金	货币市场	0.10	0.4800%	0.0480%	
10			基准收益率		3.9690%	
11						
12		资产管理				
13		组合	投资组合	实际	投资组合	
14		各组成	权重	收益率	收益率	
15		普通股	0.70	5.8100%	5.0960%	
16		债券	0.07	1.4500%	0.1323%	
17		现金	0.23	0.4800%	0.1104%	
18			管理组合收益率		5.3387%	
19			超额收益率		1.3697%	

其中部门和证券选择所得的 106 个基点可以继续细分下去，股权市场中的部门选择实现了 129 个基点的超额收益，而部门内的证券选择贡献了 18 个基点。（把 147 个基点的股权总超额业绩乘以 70% 的股权权重，即为股权对投资组合业绩的贡献）。同样，对固定收益部分也可以进行类似的分解。

表 24-9 投资组合贡献小结

		贡献（基点）
1. 资产配置		31
2. 选择		
a. 股权超额收益（基点）		
i. 部门配置	129	
ii. 证券选择	18	
	147 × 0.70（投资组合权重） =	102.9
b. 固定收益超额收益	44 × 0.07（投资组合权重） =	3.1
投资组合总的超额收益		137.0

概念检查 25-5

a. 设基准收益的权重为股权 70%、固定收益证券 25%、现金 5%，那么对于上文讨论的投资组合而言，其资产配置的贡献为多大？

b. 假设标准普尔 500 指数的收益率为 5%，重新计算证券选择对投资组合业绩的贡献。

小结

1. 正确的业绩评估取决于被评估投资组合的性质和作用。合适的业绩评估指标主要有以下几种：
   a. 夏普测度：它适用于该投资组合就是投资者所有投资的情况。
   b. 信息比率：如果该投资组合由积极的投资组合和消极的投资组合组成，那么估价比率能帮助投资者寻找最佳混合点。
   c. 特雷纳或詹森测度：它们适用于该投资组合只是众多子投资组合中某个投资组合的情况。
2. 在业绩评估过程中，评估者需要把许多样本观测值中归于运气的那部分效应除去，因为通常投资组合的收益率都是“白噪声”的。
3. 对冲基金或者其他融合了与指数组合的基金要用信息比率来评价业绩。
4. 积极投资策略下的投资组合具有不定的均值和变化的方差，这使得评估工作变得更加困难。一个典型的例子就是投资组合管理者会把握市场择时，从而使投资组合的 β 值发生变化。
5. 衡量把握市场择时并成功选股是否奏效的一个简单检验方法就是利用推广的证券特征线去估计参数，该方程在一般的指数模型之上加一个二次项。另一种方法是评估与其等价的看涨期权的市场价值。
6. 风格分析使用多重回归模型，在模型中，因子是组合的资产（风格），如国库券、债券、股票等。风格组合上基金收益的回归产生了残差，它代表股票选择的增加值。这些残差可用于估计基金的业绩，以利于与同类基金比较。
7. 晨星公司评级方法对每一相同组基金按业绩表现做了比较，风险调整评级（RAR）是以同等类别组的基金收益为基础计算的，根据基金所获得的 RAR 的不同等级，给每个基金评级。
8. 所实现的业绩提升一般可分解为资产配置、部门选择和证券选择三个来源。我们一般通过计算该投资组合对市场基准或中性投资组合的偏离来对该业绩进行分解分析。

习题

基础题

1. 正的 α 值可能与内在表现有关么？请解释。
2. 我们知道风险投资的几何平均（时间加权收益率）总是小于它的算术平均。IRR（美元加权收益率）可以与这两个平均值相比较吗？
3. 我们已经看到了把握市场择时的威力。因此把用于选股的资源和精力投放到关注市场择时上是明智的吗？

中级题

4. 考虑股票 ABC 和 XYZ 的回报率，如下表：

年份	r_{ABC}(%)	r_{XYZ}(%)
1	20	30
2	12	12
3	14	18
4	3	0
5	1	-10

a. 计算在样本期内这些股票的算术平均收益率。

b. 哪只股票对均值有较大的分散性？

c. 计算每只股票的几何平均收益率，你得出什么结论？

d. 如果在 ABC 股票的 5 年收益当中，你可以均等地得到 20%、12%、14%、3%或 1%的回报，你所期望的收益率是多少？如果这些可能的结果是属于 XYZ 股票的呢？

5. XYZ 股票的价格与分红情况如下表：

（单位：美元）

年份	年初价格	年末股利
2007	100	4
2008	120	4
2009	90	4
2010	100	4

一位投资者在 2007 年年初买了 3 股 XYZ 股票，在 2008 年年初又买了另外 2 股，在 2009 年年初卖出 1 股，在 2010 年年初卖出剩下的 4 股。

a. 这位投资者的算术与几何平均的时间加权的收益率分别是多少？

b. 美元加权的回报率是多少（提示：仔细做出一张与 4 个期间相联系的从 2007 年 1 月 ~2010 年 1 月收益的现金流量表。如果你的计算器不能计算内部收益率，就使用试错法）？

6. 一位管理者今天购买了 3 股股票，并在此后的 3 年中每年卖出其中的 1 股，他的行为与股票的价格历史信息总结如下。假定该股票不付股利。

时间	价格（美元）	行为
0	90	买入 3 股
1	100	卖出 1 股
2	100	卖出 1 股
3	100	卖出 1 股

a. 计算这一股票的时间加权几何平均回报率。

b. 计算这一股票的时间加权算术平均回报率。

c. 计算这一股票的美元加权的平均回报率。

7. 在目前的股利收益及预期的资本利得基础上，资产组合 A 与资产组合 B 的期望收益率分别为 12% 与 16%。A 的 β 值为 0.7，而 B 的 β 值为 1.4，现行国库券利率为 5%，而标准普尔 500 指数的期望收益率为 13%。A 的标准差每年为 12%，B 的标准差每年为 31%，而标准普尔 500 指数的标准差为 18%。

a. 如果你现在拥有市场指数组合，你愿意在你所持有的资产组合中加入哪一个组合？说明理由。

b. 如果你只能投资于国库券和这些资产组合中的一种，你会作何选择？

8. 考虑对股票 A 与 B 的两个（超额收益）指数模型回归结果，在这段时间内无风险利率为 6%，市场平均回报率为 14%，对项目的超额收益以指数回归模型来测度。

	股票 A	股票 B
指数回归模型估计	$1\% + 1.2(r_M - r_f)$	$2\% + 0.8(r_M - r_f)$
R^2	0.576	0.436
残差的标准差 $\sigma(e)$	10.3%	19.1%
超额收益标准差	21.6%	24.9%

a. 计算每只股票的下列指数：

ⅰ. α。

ⅱ. 信息比率。

ⅲ. 夏普测度。

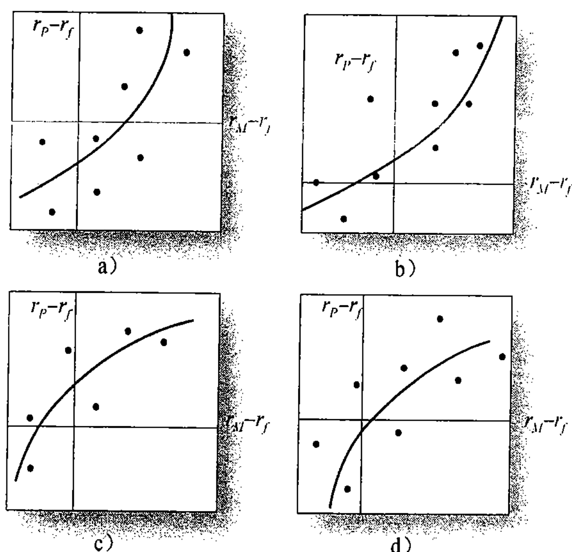
ⅳ. 特雷纳测度。

b. 在下列情况下哪只股票是最佳选择？

ⅰ. 这是投资者唯一持有的风险资产。

ⅱ. 这只股票将与投资者的其他债券资产组合混合，是目前市场指数基金的一个独立组成部分。

ⅲ. 这是投资者目前正在分析以便构建一积极的管理型股票资产组合的众多股票中的一种。



9. 评价 4 个经理的市场择时预测与债券选择能力，他们的业绩分散在各图上黑点所示的地方。

10. 考虑以下有关一货币基金经理最近一个月来的业绩资料。表上第 1 列标出了该经理资产组合中各个部分的实际收益。资产组合的各部分的比重、基准的或中性的以及各部分指数收益情况如第 2、3、4 列所示：

	真实收益（%）	实际权重	基准权重	指数回报（%）
股票	2	0.70	0.60	2.5（标准普尔 500）
债券	1	0.20	0.30	1.2（所罗门兄弟指数）
现金	0.5	0.10	0.10	0.5

a. 该经理本月的收益率是多少？他的超额业绩或不良

表现为多少？

b. 债券选择在相对业绩表现中所起的作用多大？

c. 资产配置在相对业绩表现中所起的作用多大？试证明选股与配置各自的贡献的总和等于她的相对于基准的超额收益。

11. 一个全球股权经理负责从一个全球性的股票市场中选择股票，其业绩将通过将他的收益率与 MSCI 国际债券市场的收益率做比较来做出评估，而他可以自由地按他认为合适的比例持有来自世界各国的股票。在某一月内其投资结果如下：

国家	MSCI 指数中的权重	经理的权数	经理在某一国的收益（%）	股指对某国的收益（%）
英国	0.15	0.30	20	12
日本	0.30	0.10	15	15
美国	0.45	0.40	10	14
德国	0.10	0.20	5	12

a. 计算此期间内该经理所有决策的总价值。

b. 计算他的国家配置决策增加或减少的价值。

c. 计算他在国家内的股票选择方面增加的价值。证明他的国家配置与债券选择决策的价值总和等于总的超额（或不足）收益的值。

12. 以前有智者曾说一个人应该在一个完全的市场周期中测度投资者的业绩。怎样评价这一观点？什么样的论述是与之相矛盾的？

13. 通过由大量有相似投资风格的基金经理来评价其各自的相对投资业绩，是否可以克服与 β 值不稳定性或者总体波动性有关的统计方面的问题？

14. 在某年当中，国库券利率为 6%，市场回报率为 14%，一资产组合经理，其 β 值为 0.5，实现的回报率为 10%。

a. 以资产组合的 α 为基础评价这一经理。

b. 根据布莱克－詹森－斯科尔斯发现的证券市场线过于平缓的事实，重新考虑对 a 的回答。

15. 比尔·史密斯正在评估四支大盘股本组合：基金 A、B、C 和 D。在他的评估中，计算了四只基金的夏普比率和特雷纳测度，排序如下：

基金	特雷纳测度排名	夏普比率排名
A	1	4
B	2	3
C	3	2
D	4	1

基金 A 和基金 D 排名的差异最有可能来自于：

a. 基金 A 没有基金 D 分散化；

b. 评估每个基金业绩时使用了不同的基准；

c. 风险溢价不同。

利用以下信息完成 16～19 题：普莱默管理公司正在研究如何最好地评估经理们的业绩。普莱默越来越关注到基准组合的做法并且准备尝试这种方法。为此，公司聘请了一位 CFA 萨利·琼斯来指导经理们构建基准组合的最佳方法，如何最佳地选择基准，所管理的基金风格是否对此有影响，以及在使用基准组合方法时如何处理他们的国际基金。

为了便于讨论，琼斯列出了两年期普莱默管理的国内基金和潜在的基准的一些业绩数字。

风格	权重		收益	
	普莱默	基准	普莱默	基准
大盘增长型	0.60	0.50	17	16
中盘增长型	0.15	0.40	24	26
小盘增长型	0.25	0.10	20	18

作为研究的一部分，琼斯也研究了普莱默的国际基金。在这个组合中，普莱默投资了 75% 在荷兰股票，25% 在英国股票。而基准组合则是各自投资了 50%。平均上，英国股票业绩比荷兰股票好。持有期内欧元对于美元升值 6%，而英镑对美元贬值了 2%。从局部收益上看，普莱默的荷兰投资比基准业绩要好，但是考虑上英国股票，总体业绩就不如基准组合了。

16. 每个部门的部门内选择效应是什么？

17. 计算该时期内普莱默组合对于基准组合业绩超出（低于）了多少？计算部门选择和证券选择对业绩的贡献。

18. 如果普莱默决定使用基于收益的风格分析，消极管理基金回归方程的 R^2 会比积极管理基金的高还是低？

19. 下面对于普莱默国际基金的哪项叙述最正确？普莱默有正的货币配置效应以及

a. 负的市场配置效应和正的证券配置效应；

b. 负的市场配置效应和负的证券配置效应；

c. 正的市场配置效应和正的证券配置效应。

20. 凯莉·布莱克利是米兰达基金的经理，米兰达基金是一支大盘股本基金。以标准普尔 500 作为业绩评估的基准。尽管总体上米兰达基金追踪了标准普尔的资产风格以及部门权重，布莱克利在管理基金方面却有较大的余地。她的组合只包括标准普尔 500 和现金。

通过对市场择时的把握以及证券选择，布莱克利去年的收益很不错（如下表所示）。年初时，在疲软经济和动荡的地缘政治的双重影响下，她尤为谨慎。她大胆地更换了她的市场配置。整年中她的资产中有 50% 是股票，50% 是现金。而同期的标准普尔 500 有 97% 的股票和 3% 的现金。无风险利率是 2%。

一年追踪收益 （%）

	米兰达基金	标准普尔 500
收益	10.2	-22.5
标准差	37	44
β	1.10	1.00

a. 米兰达基金和标准普尔 500 的夏普比率分别是多少？

b. 米兰达基金和标准普尔500的 M^2 测度分别是多少？

c. 米兰达基金和标准普尔500的特雷纳测度分别是多少？

d. 米兰达基金的詹森测度是多少？

高级题

21. 登录 http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html 选择两支产业组合并下载其36个月的数据。为完成以下任务，也可从该站点下载其他所需的数据。

a. 基于本章讨论的各种业绩评估标准，将组合业绩同市场指数做比较。画出月度阿尔法价值加上残差收益。

b. 将法玛－弗伦奇的三指数模型作为收益的基准。利用这一模型画出 α 价值加上残差收益。在这种基准下，业绩改变了吗？

CFA考题

1. 你与一位潜在的客户正在考虑投资业绩的评价标准，尤其是考虑到过去5年当中的国际性资产组合的评价。所讨论的数据如下表所示：

(%)

国际性基金经理或指数	总收益	国家与证券收益	货币收益率
经理A	-6.0	2.0	-8.0
经理B	-2.0	-1.0	-1.0
国际指数	-5.0	0.2	-5.2

a. 假设有关经理A与经理B的数据精确地反映了他们的投资能力，且两个经理都积极地管理其货币头寸。简述每个项目的优缺点。

b. 推荐一项策略使得你的基金能充分利用每个经理的长处并回避其缺点，并说明理由。

2. 卡尔是Alpine信托投资公司的投资经理，从2015年开始将负责一市政养老基金：Alpine员工退休计划，Alpine信托投资公司所在地Alpine镇是一个成长中的社区，并且在过去的10年当中城市服务与雇用支付每年都有所增长。在2020年养老金计划的资金流入将超过其福利支出，其比率达3∶1。

委托人的计划委员会5年前指导卡尔去做长期的以总收益最大为目的的投资项目。但是，他们提醒他不要从事过于不稳定或错误的投资。他们也指出根据州政府的命令，养老金计划投资于普通股的资金不允许超过养老金资产的25%。

在2020年11月委托人的年度大会上，卡尔向董事会汇报了以下资产组合的业绩情况：

Alpine员工退休计划

2020年9月30日的资产构成	费用（百万美元）		市场（百万美元）	
固定收益型资产	4.5	11.0	4.5	11.4
短期证券	26.5	64.7	23.5	59.5
长期债券与抵押贷款	10.0	24.3	11.5	29.1
普通股	41.0	100.0	39.5	100.0

投资业绩

	截至2020年9月30日的年收益率	
	5年	1年
整个Alpine基金		
时间加权	8.2%	5.2%
美元加权（内部）	7.7%	4.8%
假定的摊销收益	6.0%	6.0%
美国国库券	7.5%	11.3%
大样本养老基金（平均60%股票，40%固定收益）	10.1%	14.3%
普通股－Alpine基金	13.3%	14.3%
平均资产组合β系数	0.90	0.89
标准普尔500股票指数	13.8%	21.1%
固定收益型证券－Alpine基金	6.7%	1.0%
所罗门兄弟债券指数	-4.0%	-11.4%

卡尔很为自己的表现而自豪，但当委托人提出以下批评时他又很沮丧。

a. “我们的年度业绩很不好，而你最近的所作所为正是主要的原因。”

b. “在过去的5年当中，我们的总的基金表现与大样本养老基金相比显然很差，这除了说明管理的落后之外又能说明什么呢？”

c. “在过去的5年当中，我们普通股的表现尤其差”。

d. “为什么要将你的收益率与国库券和精算假定收益率相比？你通过竞争可以给我们带来什么利益？或者说，如果唯一相关业绩衡量标准是投资一个消极指数（这种指数不花钱），那么我们会面对什么情形？”

e. “谁关心时间加权收益呢？如果它不能为养老金带来收益，它就毫无益处。”

评论一下上述观点的可取之处，并给出卡尔先生可能的反驳。

3. “退休基金”（Retired Fund）是一个开放式基金，拥有5亿美元美国债券与国库券。该基金的资产组合的久期（包括国库券）在3～9年之间。根据一独立的固定收益

测度服务指标的评价，该基金在过去的5年里业绩不俗。但是基金的领导想测度基金唯一的一个债券投资管理人的市场择时预测能力。一外部咨询机构提供了以下三种方案建议：

a. 方法Ⅰ：在每年年初考察债券资产组合的价值，并计算同样的资产组合持有1年可以获得的收益，将这一收益与基金的实际所得收益相比。

b. 方法Ⅱ：计算每一年债券与国库券的加权平均资产组合，使用长期债券市场指数和国库券指数来代替实际债券资产组合计算收益。例如，如果该资产组合平均而言65%为债券，35%为国库券，就计算将资产组合按65%长期债券指数和35%国库券比例投资的年收益率。将这一收益与每季度根据指数与经理的实际债券/国库券权重计算的年收益率相比。

c. 方法Ⅲ：考察每个季度的净债券购买行为（买入的市场价值减去售出的市场价值）。如果每个季度买入额为正，则在净买入值变成负数时要评价债券业绩。正（负）的净购入额被经理视为看涨（跌）的标志。这种观点的正确性还有待考察。

请从市场择时测度的角度对以上三种方案进行评价。

下列数据用于第4~6题。

一大型养老基金的行政官员想评价四个投资经理的业绩。每个经理都是只投资于美国的普通股市场。假定最近5年来，标准普尔500指数包括股利的平均年度收益率为14%，而政府国库券的平均名义收益率为8%。下表显示了对每种资产组合的风险与收益进行测度的情况：

资产组合	年平均收益率（%）	标准差（%）	β
P	17	20	1.1
Q	24	18	2.1
R	11	10	0.5
S	16	14	1.5
标准普尔500	14	12	1.0

4. 对于资产组合P的特雷纳业绩测度为多少？
5. 对于资产组合Q的夏普业绩测度为多少？
6. 一分析家要用特雷纳与夏普测度评估完全由美国普通股股票构成的资产组合X，过去8年间该资产组合、由标准普尔500指数测度的市场资产组合和美国国库券的平均年收益率情况见下表：

	平均年收益率（%）	收益的标准差（%）	β值
资产组合X	10	18	0.60
标准普尔500	12	13	1.00
国库券	6	N/A	N/A

a. 计算资产组合X与标准普尔500指数的特雷纳测度和夏普测度。简述根据这两个指标，资产组合X是超过、等于还是低于风险调整基础上的标准普尔500指数。

b. 根据a中计算所得的相对于标准普尔500指数的资产组合X的业绩，简要说明使用特雷纳测度所得结果与夏普测度所得结果不符的原因。

7. 假定你在两年内投资于一种资产。第一年收益率为15%，第二年为-10%。你的年几何平均收益率是多少？
8. 一股票资产组合2008年收益为-9%，2009年为23%，2010年为17%，整个期间的年收益率（几何平均）是多少？
9. 用2000美元投资两年，第一年年末的收益为150美元，第二年年末收回原投资，另外还收益150美元，这项投资的内部收益率是多少？
10. 要测度一资产组合的业绩，时间加权收益率要优于美元加权收益率，因为：
    a. 当收益率不同时，时间加权收益率较高。
    b. 美元加权收益率假定所有投资都在第一天投入。
    c. 美元加权收益率只能够估计。
    d. 时间加权收益率不受资金投入和撤出的时机的影响。
11. 养老基金资产组合的初值为500000美元，第一年的收益率为15%，第二年的收益率为10%，第二年年初，发起人又投入500000美元。时间加权与美元加权收益率是多少？
12. 在Acme公司的养老金计划审查期间，几个受托人就几个测度和风险评价等问题询问了他们的投资顾问。
    a. 就下列内容作为业绩评价标准的恰当性进行评论：市场指数、基准组合、管理者收益的中位数。
    b. 下列业绩测度的区别：夏普比率、特雷纳测度、詹森测度。
    ⅰ. 描述三个业绩测度是如何计算的。
    ⅱ. 说明与每一个测度相关的风险是系统风险、非系统风险还是全部风险，解释每一个测度中的额外收益与相关风险之间的关系。
13. Pallor公司养老金计划的受托人就下列声明询问了投资顾问唐纳德·米利普，他的回答应该是什么？
    a. 在统计上，经理收益的中位数标准是长期业绩表现的无偏测度。
    b. 经理收益的中位数标准是明确的，因而容易被经理所重复，以至于他们采用消极/指数管理策略。
    c. 经理收益的中位数标准在所有环境下都是不恰当的，因为它包含了很多投资风格。
14. 詹姆斯·钱正在审查Jarvis大学捐赠基金的全球股权管理者的业绩。目前，Williamson资本公司是捐赠基金唯一资本化的全球股权管理者，Williamson资本公司的业绩数据见表24-10a。

    钱也向捐赠基金投资委员会提交了Joyner资产管理公司的业绩信息，Joyner资产管理公司是另一个资本化的全球股权管理者，该公司的业绩数据见表24-10b。相关的无风险资产和市场指数的业绩数据见表24-10c。

    a. 计算Williamson资本公司和Joyner资产管理公司的夏

普比率和特雷纳测度。

b. 投资委员会注意到，用夏普比率和特雷纳测度产生了对 Williamson 资本公司和 Joyner 资产管理公司不同的业绩排名，解释为什么这些标准可以导致不同的业绩排名？

表 24-10

a. Williamson capital 公司的业绩数据（1990～2010 年）	
平均收益率	22.1%
β	1.2
收益的标准差	16.8%

（续）

b. Joyner 资产管理公司的业绩数据（1990～2010 年）	
平均收益率	24.2%
β	0.8
收益的标准差	20.2%

c. 相关无风险资产和市场指数的业绩数据（1990～2010 年）	
无风险资产	
平均年收益率	5.0%
市场指数	
平均年收益率	18.9%
收益的标准差	13.8%

在线投资练习

共同基金的业绩

一些著名的金融网站都提供共同基金筛选器。登录 moneycentral. msn. com 点击顶菜单的 Investing 链接。在子菜单中选择 Funds，找到左侧的 Easy Screener 链接。在网页下方找到 Show more Options 并点击，筛选符合下述要求的基金：晨星五星级基金，尽可能小的初始投资，低晨星风险，无负载，至少 5 年的经理任期，晨星高回报，12b-1 费用尽可能低，费用率尽可能低。点击 Find Fund 开始筛选。

得到结果后，你可以按照任意评估标准将它们排序。根据结果看看你会舍弃哪些基金？如果想重新设定选择，点击页顶的 Change Criteria，再次点击 Find Fund 开始筛选。

有你感兴趣的基金吗？为不同客户筛选基金时，你的筛选选择又会有什么不一样呢？

概念检查答案

24-1

时间	行为	现金流
0	买入两股	-40
1	收入股利，并卖出其中一股股票	4 + 22
2	在剩余股份中收入股利，并卖出	2 + 19

a. 美元加权收益：

$$-40 + 26/(1+r) + 21/(1+r)^2 = 0$$

$$r = 0.1191 \text{ 或 } 11.91\%$$

b. 时间加权收益：

两年内该股票的收益率为：

$$r_1 = [2 + (22-20)]/20 = 0.20$$

$$r_2 = [2 + (19-22)]/22 = -0.045$$

$$(r_1 + r_2)/2 = 0.077, \text{即 } 7.7\%$$

24-2 夏普：$(\bar{r} - \bar{r}_f)/\sigma$

$$S_P = (35-6)/42 = 0.69$$

$$S_M = (28-6)/30 = 0.733$$

α：$\bar{r} - [\bar{r}_f + \beta(\bar{r}_M - \bar{r}_f)]$

$$a_P = 35 - [6 + 1.2(28-6)] = 2.6$$

$$a_M = 0$$

特雷纳：$(\bar{r} - \bar{r}_f)/\beta$

$$T_P = (35-6)/1.2 = 24.2$$

$$T_M = (28-6)/1.0 = 22$$

信息比率：$\alpha/\sigma(e)$

$$I_P = 2.6/18 = 0.144$$

$$I_M = 0$$

24-3 α 为 0.2/2 = 0.1 标准差。根据正态分布表（若 t 分布更合适，可用 t 分布）可知，该事件发生的概率为 46%。

24-4 时机把握者完全随机猜测牛市和熊市。对于牛市和熊市，都由一般的概率猜准。因此：

$$P_1 + P_2 - 1 = 1/2 + 1/2 - 1 = 0$$

24-5 首先计算新的业绩：

$$(0.7 \times 5.81) + (0.25 \times 1.45) + (0.05 \times 0.48) = 4.45$$

a. 资产配置对业绩的贡献

市场	(1) 市场的实际权重	(2) 市场的基准权重	(3) 多余权重	(4) 市场收益 (%)	(5) = (3) × (4) 对总业绩的贡献
股票	0.70	0.70	0.00	5.81	0.00
固定收益	0.07	0.25	-0.18	1.45	-0.26
现金	0.23	0.05	0.18	0.48	0.09
资产配置的贡献					-0.17

b. 选股对总业绩的贡献

市场	(1) 资产组合的业绩 (%)	(2) 指数的业绩 (%)	(3) 超额业绩 (%)	(4) 资产组合权重 (%)	(5) = (3) × (4) 贡献 (%)
股票	7.28	5.00	2.28	0.70	1.60
固定收益	1.89	1.45	0.44	0.07	0.03
选股的贡献					1.63

第25章 投资的国际分散化

虽然在美国，我们通常把宽基股票指数看做市场投资组合指数，实践中这种做法却越来越不合适了，因为美国的股权额占世界总股权的比重还不到40%，而美国的财富占世界总额的比例还要比这小得多。在这一章中，我们将超越国内市场，考察国际市场及更广泛的分散化组合问题。在某种意义上，国际投资可以被认为是对我们前面讨论问题的一般延伸，只是用以构建资产投资组合的资产“菜单”的范围更广了。在国际投资中，投资者同样面临着与此类似的分散化、证券分析、证券选择以及资产配置等问题。另一方面，国际投资还涉及一些国内市场没有的问题，包括汇率风险、国际资金流动的限制、更大范围的政治风险、个别国家的管制问题以及不同国家间会计方法的转换问题等。

因此，在这一章中，我们将就本书其他章节中谈到的主要问题做逐一的说明，重点强调它们涉及国际投资的方面。首先，我们将谈到投资组合理论的核心概念——分散化，我们将看到国际分散化为改善投资组合的“风险－收益”状况提供了极大的机会，而且事实上已经有不少投资者从中受益。我们也会看到汇率波动是如何影响到国际投资风险的。然后，我们将讨论国际环境下的消极与积极投资模式。我们将考虑解释消极的指数投资组合所涉及的一些特殊问题，我们还将说明除了传统的国内资产选择之外，如何将积极的资产配置推广到国家以及货币选择的层次。最后，我们讨论国际投资中的业绩贡献问题。

25.1 全球股票市场

25.1.1 发达国家/地区

为了评价我们是否过于将投资集中于美国的股票和债券上，我们看一下表25-1。美国仅占了全球股

票市场资本总额的1/3。显然，同时在发达国家市场和新兴市场上搜寻股票可以获得更好的风险－收益权衡。发达国家或地区市场的股指通常比新兴市场的风险小，但两者都提供了分散化的机会[⊖]。发达国家或地区的GDP在2009年占到了全球GDP的68%。我们列出的20个新兴市场的股票市值也占到了全球股票市场资本总额的16.2%。

表25-1 发达国家或地区股票市值总额

	股票市值									GDP (2009, 10亿美元)	人均GDP (2009)	股票市值总额占GDP的比重 (2009, %)
	总额（10亿美元）						占全球比例（%）		增长率			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2009	(2004~2009, %)			
全球	31 701	35 525	43 104	48 333	26 786	37 193	100	100	17.3	57 530	10 348	65
美国	13 345	13 934	15 606	15 921	9 568	12 299	42.1	33.1	-7.8	14 270	46 450	86
日本	3 486	4 420	4 505	4 280	3 087	3 273	11.0	8.8	-6.1	5 049	39 731	65
英国	2 730	2 975	3 692	3 723	1 837	2 760	8.6	7.4	1.1	2 198	35 966	126
法国	1 436	1 667	2 313	2 572	1 408	1 828	4.5	4.9	27.3	2 635	41 135	69
加拿大	960	1 206	1 399	1 669	893	1 431	3.0	3.8	49.1	1 319	39 388	108
中国香港	706	778	1 120	1 669	853	1 351	2.2	3.6	91.4	209	29 596	647
德国	1 117	1 219	1 599	2 020	1 089	1 266	3.5	3.4	13.3	3 235	39 293	39
澳大利亚	641	721	933	1 188	597	1 102	2.0	3.0	71.9	920	43 268	120
瑞士	812	921	1 193	1 251	850	1 049	2.6	2.8	29.2	484	63 660	217
西班牙	635	651	926	1 017	649	773	2.0	2.1	21.8	1 438	35 484	54
意大利	778	786	1 020	1 070	524	663	2.5	1.8	-14.8	2 090	35 956	32
韩国	356	549	655	865	390	647	1.1	1.7	82.0	800	16 498	81
荷兰	612	543	725	777	304	459	1.9	1.2	-24.9	790	47 242	58
瑞典	343	366	510	499	235	398	1.1	1.1	15.9	398	43 898	100
新加坡	154	183	314	412	222	396	0.5	1.1	157.4	163	35 018	243
比利时	269	270	335	359	156	248	0.8	0.7	-7.9	462	44 314	54
挪威	137	193	267	340	123	230	0.4	0.6	67.6	369	79 175	62
芬兰	174	198	252	341	148	180	0.5	0.5	3.6	242	46 150	74
丹麦	143	163	201	231	115	162	0.5	0.4	13.7	308	56 049	53
以色列	67	85	109	156	87	148	0.2	0.4	121.3	216	29 819	69
奥地利	87	133	173	203	76	117	0.3	0.3	34.4	374	45 601	31
希腊	105	124	174	228	80	101	0.3	0.3	-3.5	338	31 507	30
葡萄牙	74	71	106	136	65	93	0.2	0.2	25.3	220	20 527	42
爱尔兰	106	111	157	136	45	64	0.3	0.2	-39.8	227	53 959	28
新西兰	40	39	41	44	22	33	0.1	0.1	-18.4	110	26 012	30
世界其他国家或地区	2 388	3 220	4 780	7 225	3 362	6 121	7.5	16.5	156.3	18 667		

资料来源：Market capitalization, Datastream; GDP and per capita GDP, www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html.

表25-1的前六列列出了2004~2009年发达国家或地区市场资本总额的情况。第一行是全球资本市场的交易情况，2009年公司股票的市值总额为37.2万亿美元，其中美国股票市场市值总额为12.3万亿美元（占了33.1%）。接下来三列列出了2004年和2009年各国家或地区股票市场占全球的百分比以及在这一期间市值的增长情况。一国股指大的变动会导致相对规模重大的变化。举例而言，美国占全球股票总额的比例从2004年的42%下降到2009年的33%。排在美国之后的五个国家或地区（日本、英国、法国、中国香港和加拿大）的比例在2009年达到了29%，所以由这六个国家或地区组成的整体而言，美国的比重仅为54%。很明显，美国的股票市场不能构成一个完整的多样化的股票投资组合。

⊖ 富时指数公司［英国FTSE股票指数（金融时报指数）的赞助者］用了14条标准将国家划分为“发达”和“新兴”两类。我们列举了FTSE所确定的所有25个发达国家。

表 25-1 的最后三列是各国家或地区在 2009 年的 GDP、人均 GDP 及股票市值占 GDP 的百分比。不出意料，人均 GDP 在发达国家并不像总 GDP 那样差异巨大，因为总 GDP 部分取决于人口总数。但是市场市值占 GDP 的百分比在各国间差异巨大，说明即使是在发达国家之间，经济结构也有着明显差异。我们将在下节讨论这个问题。

25.1.2 新兴市场

对于消极的分散投资组合策略来说，由占全球投资组合总额 61.7%（2009 年）的六大市场组成可能已经足够分散化了。但对于寻求更多有良好前景的积极投资组合来说，这还不够分散。积极投资组合理应包含新兴市场的许多股票甚至是股票指数。

从表 25-2 中可以看出这种情况。当然，积极的投资组合经理必须谨慎对待金砖四国（巴西、俄罗斯、印度、中国）的市场。表 25-2 列出了 20 个新兴市场的数据，其中最引人注目的是中国市场，截至 2009 年五年间的增长率达 874%。但是经理同样不能忽视比如哥伦比亚（占全球资本市值的 0.36%）这种增长率也达到了 569% 的市场。

表 25-2 新兴市场国家或地区股票市值总额

	股票市值									GDP（2009，10 亿美元）	人均 GDP（2009）	股票市值总额占 GDP 的比重（2009，%）
	总额（10 亿美元）						占全球比例（%）		增长率			
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2009	(2004～2009，%)			
总额	2 230	2 934	4 654	6 952	3 285	6 022	7.0	16.2	170.0	13 691		44
巴西	323	407	604	1 136	520	1 150	1.0	3.1	255.8	1 482	7 457	78
印度	301	408	605	1 285	499	992	0.9	2.7	229.9	1 243	1 074	80
俄罗斯	132	224	778	1 072	324	686	0.4	1.8	419.7	1 255	8 962	55
中国	59	163	421	637	345	572	0.2	1.5	874.4	4 758	3 554	12
中国台湾	332	351	437	488	271	464	1.0	1.2	39.8	357	15 552	130
南非	225	284	333	394	225	365	0.7	1.0	62.4	277	5 655	132
墨西哥	171	238	346	356	212	313	0.5	0.8	83.8	866	7 790	36
马来西亚	137	142	183	249	151	230	0.4	0.6	67.4	207	8 065	111
土耳其	83	128	135	241	106	198	0.3	0.5	140.0	594	7 727	33
智利	94	111	145	180	113	196	0.3	0.5	109.7	150	9 059	131
印度尼西亚	64	70	120	178	82	184	0.2	0.5	187.8	515	2 143	36
泰国	86	97	107	154	81	143	0.3	0.4	67.0	266	4 036	54
哥伦比亚	20	42	42	54	82	135	0.1	0.4	569.4	229	5 234	59
波兰	63	77	125	169	77	109	0.2	0.3	72.6	423	10 992	26
菲律宾	26	41	60	91	45	76	0.1	0.2	193.7	159	1 620	48
秘鲁	15	19	55	60	40	65	0.0	0.2	339.3	127	4 312	51
捷克共和国	30	38	50	77	44	46	0.1	0.1	53.4	190	18 576	24
阿根廷	21	24	30	36	36	41	0.1	0.1	98.2	301	7 364	14
匈牙利	28	33	42	46	19	30	0.1	0.1	6.7	124	12 538	24
巴基斯坦	21	36	37	49	16	25	0.1	0.1	16.0	167	954	15

资料来源：Market capitalzation，Datastream；GDP and per capita GDP，www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html.

这 20 个新兴市场占到了全球 GDP 的 24% 和全球市值的 16%。但上述国家或地区的人均 GDP 还是差距悬殊，从 954 美元（巴基斯坦）到 18 576 美元（捷克共和国）不等。股票市值占 GDP 的比例从 12%（中国）到 132%（南非），说明这些股票市场在未来几年都会有显著的发展，即使在 GDP 方面进展缓慢。

2004～2009 年间新兴市场的资本化增长惊人（170%），而且相比发达国家，其增长有更大的波动性，说明在这些市场上更大的风险和更丰厚的收益是并存的。

25.1.3 市场资本化与GDP

当代经济发展的观点（例如脚注[⊖]）认为经济发展的必备条件是有助于公民合法取得、投资、交易资本资产的完善的商业法律法规和机构等。由此推出，我们认为股权市场的发展是人民财富增长的催化剂，也就是市场资本化率高的国家相对更加富有。La Porta、Lopez-De Silvanes、Shleifer 和 Vishny 的研究表明，在其他情况相同时，对小股东保护更完善的市场公司市值通常更高[⊜]。

图25-1 简单地（或许是过于简单，因为所有其他有关的解释变量都被忽略了）说明了发达市场有助于增加人民财富。图25-1 中回归直线的斜率是0.45，也就是说每增加1%的市场资本化率会带来人均 GDP0.45%的增长。值得注意的是，只有两个发达国家或地区在回归直线的下方，而也只有两个低收入的新兴市场国家或地区在直线上方。在直线上方的国家或地区拥有比预测更高的人均 GDP，比如挪威，其拥有石油财富作为国民收入。而在直线下方的国家或地区，比如巴基斯坦，其政治不稳定以及政府对私营部门的限制恶化了商业环境。

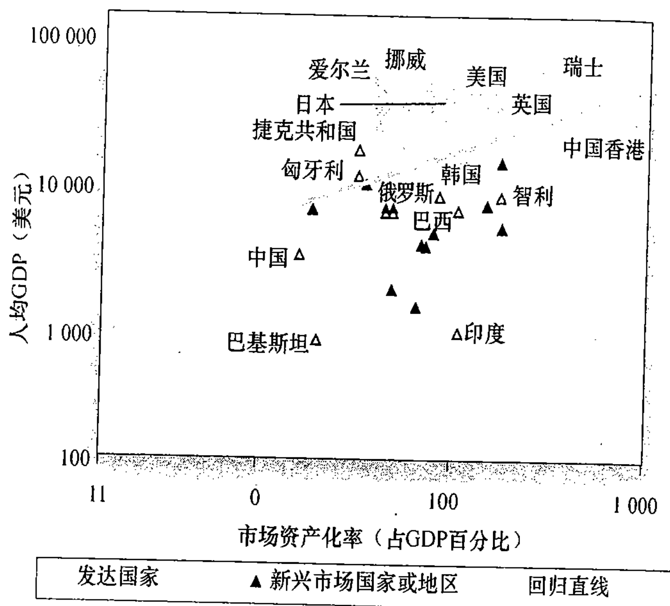


图25-1 2009年人均 GDP 与市场资本化率

25.1.4 母国偏见

对于大多数投资者来说，特别是机构和职业投资者，都要关注国际投资的机会。但是在实际操作中，与中性的指数策略相比，投资者的投资组合往往更偏重国内股票，降低外国证券的权重，甚至是完全忽略外国证券。这些现象通常被称为母国偏见。尽管跨国投资蓬勃发展，母国偏见仍在投资组合中占到了主导地位。这一问题将在本章第3节详细讨论。

25.2 国际化投资的风险因素

国际化投资并不能免除来自专业分析的风险和成本。国际化投资中特有的风险因素是汇率风险和政治风险，我们将在随后的两小节中讨论。

25.2.1 汇率风险

我们不妨先看一个简单的例子。

【例25-1】

汇率风险

考虑在英国投资的情况，投资者购买以英镑计价的年收益率为10%的无风险英国国库券。尽管这项投资对英国投资者是无风险的，对美国投资者而言却并非如此。现在假设汇率是1英镑兑2美元，美国投资者的期初投资额为20 000美元，即相当于10 000英镑。在10%的收益率下，一年后他能拿到11 000英镑。

如果在这一年间英镑对美元的汇率发生变化，将会如何？假设这一年内英镑相对于美元贬值，年终汇率是1英镑兑1.80美元，那么，11 000英镑只能兑换19 800美元（11 000英镑1.80美元/英镑），相对于期初的20 000美元，反而损失了200美元。这样，尽管以英镑计算的收益率为正的10%，但由于汇率变动，当以美元计算时，收益率就变成了负的1%。■

将上例推广到一般情况。设 E_0 为期初汇率（2美元/英镑），那么20 000美元相当于20 000/E_0 英镑。一年后将

⊖ Hernando de Soto, *The Mystery of Capital* (New York: Basic Books, 2000).

⊜ Rafael La Porta, Florencio Lopez-De-Silvanes, Andrei Shleifer, and Robert Vishny, "Investor Protection and Corporate Valuation," *Journal of Finance* 57 (June 2002).

增值为 $(20\,000/E_0)[1+r_f(\mathrm{UK})]$。其中 $r_f(\mathrm{UK})$ 表示英国的无风险利率。期末时汇率变为 E_1，英镑收入最终要兑换为美元，则年终美元收入为 20 000 $(E_1/E_0)[1+r_f(\mathrm{UK})]$。因此，以美元计算时英国国库券的收益率为

$$1 + r(\mathrm{US})[1 + r_f(\mathrm{UK})]E_1/E_0 \tag{25-1}$$

从式（25-1）可以看出，以美元计算的收益率等于以英镑计算的收益率乘以汇率的“收益率”。对美国投资者而言，他对英国国库券的投资可以视为无风险投资与风险投资的组合，其中风险投资是指英镑兑美元的汇率风险。上例中，英镑发生贬值，从每磅 2 美元跌到每磅 1.80 美元，英镑投资的汇率损失超过了国库券投资的盈利。

图 25-2 也说明了这一点，图中列出了 2009 年某些国家或地区的股指收益率。图中浅色条块代表本国或本地区货币的收益率，而深色条块代表经汇率变动调整后以美元计算的收益率，从图中可以清楚看出，此时期汇率变动对某些国家或地区以美元计算的收益率有极大影响。

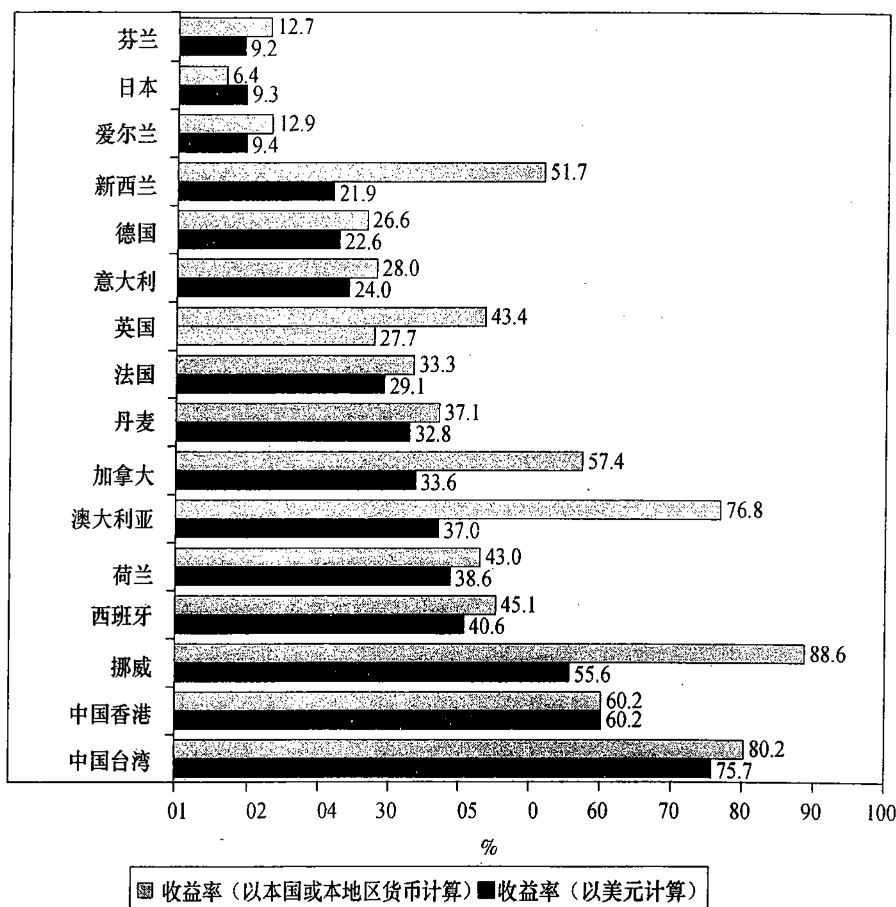


图 25-2　以美元计算与以本国或本地区货币计算的股市收益率

纯汇率风险（exchange rate risk）指的是投资于外国安全资产所承担的风险。在例 25-1中进行英国国库券投资的美国投资者所承担的风险仅仅是英镑兑美元的汇率风险。我们可以通过研究不同汇率变化和相关性的历史比率，来评估各国汇率风险的大小。

概念检查 25-1

利用例 25-1 中的数据分别计算在以下汇率下，购买英国国库券的美国投资者在以美元计算时的投资收益率：

(a) $E_1 = 2$ 美元/英镑；

(b) $E_1 = 2.20$ 美元/英镑。

表 25-3a 列出了 2000～2009 年按照主要货币汇率月度比率变化计算的历史汇率风险的度量值。数据表明货币风险还是相当高的。比率变动的标准差从 9.65%（加元）到 13.8%（澳元）不等。而同期美国股票市场的月度收益率标准差为 17.08%。因此，仅仅汇率风险一项就达到了股票风险的 57%～81%。很明显，如果一个积极的投资经理发现澳大利亚市场的股价被低估，但他并没有任何关于澳元是否被错误定价的信息，当他投资于澳大利亚股票时，

最好先对澳元汇率做套期保值。主要货币的汇率风险在一定时期内是比较稳定的。比如，Solnik[⊖]的研究表明，1971～1998年汇率变动的标准差基本是相同的，从4.8%（加元）到12.0%（日元）。

表25-3 美元对于其他世界主要货币的汇率变化（2000～2009年）

a. 标准差（年度）

货币	欧元区	英国	日本	澳大利亚	加拿大
标准差	10.66	9.84	10.13	13.84	9.65

b. 协方差矩阵

	欧元区	英国	日本	澳大利亚	加拿大
欧元区（€）	1.00				
英国.（f）	0.68	1.00			
日本（¥）	0.35	0.14	1.00		
澳大利亚（$A）	0.72	0.60	0.19	1.00	
加拿大（$C）	0.45	0.52	0.10	0.67	1.00

c. 利用1个月的LIBOR利率计算的平均年收益

	货币	以当地货币计算的收益率	从汇率变化中获利	以美元计算平均收益率	年平均收益率的标准差
美国	美元	3.15		3.15	
欧洲	欧元	3.06	−2.98	0.08	3.37
英国	英镑	4.47	0.46	4.93	3.11
日本	日元	0.25	−2.75	−2.50	3.20
澳大利亚	澳元	5.42	−2.22	3.20	4.38
加拿大	加元	3.28	−2.75	0.53	3.05

资料来源：Exchange rates：Datastream；LIBOR rates：www.economagic.com.

在国际投资组合中，部分汇率风险是可以被分散掉的。这一点可以根据表25-3b中各资本市场间较低的相关系数清楚地看出（在随后比较套期保值和不套期保值的国家组合的风险时，将会深入观察）。因此，一个持有良好分散化的国际投资组合的消极投资者并不需要100%地规避其汇率风险。

表25-3c列出了10年间相对于主要货币美元价值的年平均收益率变动和美元在外国国库券（现金投资）上投资的收益。该表说明该时期内美元在连续贬值。比如，10年内美元对欧元平均每年贬值2.98%。如果有投资者可以预测到这样一个巨大的汇率变动，这将是巨大的财富来源。货币市场为那些拥有信息优势或者分析能力的投资者提供了很有吸引力的机会。

例25-1中的投资者利用外汇远期或期货合约来规避汇率风险。外汇的远期合约或期货合约要求以约定的汇率与另外一个投资者交换货币。在这里，美国投资者会同意以固定的汇率将英镑换为美元，这样就减少了将英镑兑换成美元的风险。

【例25-2】 **对冲汇率风险**

如果进行投资时远期汇率为$F_0=1.93$美元/英镑，那么通过签订汇率为1.93美元/英镑的远期汇率和约以在年末按此汇率兑换11 000英镑，美国投资者就可以获得美元计算的无风险收益率。这个例子中，无风险收益率为6.15%

$$[1+r_f(\text{英国})]F_0/E_0=(1.10)\,1.93/2.00=1.0615$$ ■

你也许会想到这个方法与第22章所讨论的以现货期货平价关系为中心的套期保值策略的中心思想相同。在这两个方法中，期货或远期市场都可以被用来消除持有另外一项资产的风险。美国投资者为了锁定无风险的美元收益，既可以在英国投资，但须对冲汇率风险，也可以在美国投资无风险资产。由于这两种无风险的投资策略应该产生相同的收益，我们可以得出

$$[1+r_f(\text{英国})]F_0/E_0=1+r_f(\text{美国})$$

理得

$$\frac{F_0}{E_0}=\frac{1+r_f(\text{美国})}{1+r_f(\text{英国})} \tag{25-2}$$

⊖ B. Solnik, *International Investing*, 4th ed.（Reading, MA: Addison Wesley, 1999）.

这就是我们在第23章中讲过的**利率平价关系**（interest rate parity relationship），或称为**抛补利息套利关系**（covered interest arbitrage relationship）。

不幸的是，这种完美的汇率对冲通常并不这么简单。在上例中，投资者可以确切地知道在期货市场或远期市场应卖出多少英镑，因为在英国以英镑为单位计算的收益是没有风险的。但如果不是投资英国国库券，而是投资有风险的英国股票，那么投资者就无法知道这项投资以英镑计算的最终价值，也不知道将来会卖出多少英镑，也就是说，由外汇远期合约所进行的套期保值是不完善的。

式（25-1）对非对冲投资的一般形式就是

$$1 + r(\text{美国}) = [1 + r](\text{外国})E_1/E_0 \tag{25-3}$$

其中，r(外国）指的是以外国货币投资可能获得的风险收益率。只有在r(外国）已知的这种特殊情况下才能进行完美的套期保值。在这种情况下，我们必须在期货市场为现在购买的每单位外币出售$1+r$(外国)单位的外币。

概念检查25-2

在下面两种情况下，求出上例中投资者为了对对冲汇率风险，在远期中需要卖出多少英镑？

(a) r(英国) =20%；

(b) r(英国) =30%。

25.2.2 政治风险

原则上说，证券分析中的宏观环境分析、行业分析和特定公司分析在各个国家都是相似的。分析的目标都是提供个别证券资产或组合的期望收益及其相应的风险。但是，想要获得关于国外资产的相同质量的信息自然更加困难，且代价更加高昂。不仅如此，错误的或者误导的信息也会带来更大的风险。

让我们看两个投资者：一个美国投资者想要投资印度尼西亚的股票，一个印度尼西亚投资者想要投资美国的股票。这样，两个投资者都要对各自投资国的市场进行宏观分析，这个任务对美国投资者来说更加困难些。当然，并不是说印度尼西亚的投资风险必然高于美国，实际上可以轻易找到很多比印度尼西亚股票更具风险的美国股票。主要区别在于美国的金融市场比印度尼西亚的更加透明。

在过去跨国投资非常少的时候，跨国投资相对于国内投资的额外风险是指**政治风险**（political risk），并且对它的评估是一门艺术。随着跨国投资数量的增加，各种资源被有效利用起来，分析的质量也得到了很大提高。在这个领域内（竞争相当激烈），领先的组织是PRS（政治风险服务，Political Risk Services）集团。下面将说明PRS的方法[⊖]。

PRS的国家风险分析是在综合了各类指标后给出的一个0（最危险）到100（最安全）之间的评分。以此把国家分为5类：很低风险（100～80），低风险（79.9～70）、中等风险（69.9～60）、高风险（59.9～50）、很高风险（小于50）。为了更清楚地说明，表25-4列出了PRS在2008年7月出版的《国际国家风险指南》（*International Country Risk Guide*）上对一些国家的评分。不出意外，挪威荣登榜首，而小型的新兴市场国家索马里垫底（140名）。与中国（第36名）和英国（第35名）相比，美国的排名（第46名）略显平凡，上述三个国家都在低风险国家之列。

表25-4 2007年8月与2008年7月的综合风险等级

2008年排名	国家	2008年7月的综合风险指数	2008年7月比2007年8月	2007年8月排名
	很低风险			
1	挪威	91.8	-0.5	1
11	加拿大	85.0	1.25	17
22	日本	81.8	-2	17
	低风险			
35	英国	78.8	-2	29
46	美国	76.5	2.75	57
70	阿根廷	71.5	-3	52
	中等风险			
82	印度尼西亚	69.0	-0.5	83
94	印度	67.3	-3	79
114	土耳其	63.5	-1.5	108

⊖ 你可以在www.prsgroup.com找到更多信息，非常感谢PRS为我们提供数据与指导。

（续）

2008年排名	国家	2008年7月的综合风险指数	2008年7月对比2007年8月	2007年8月排名
	高风险			
128	黎巴嫩	58.5	0.25	129
135	伊拉克	53.5	4.25	137
	很高风险			
140	索马里	39.3	−0.5	140

资料来源：*International Country Risk Guide*, July 2008, Table 1.

综合风险指标是三个测度值的加权平均：政治风险、金融风险和经济风险。政治风险的评分从100到0，而金融风险与经济风险的评分从50到0。将上述三个测度值相加除以二就得到了综合指标。PRS用于决定三类风险评分的变量如表25-5所示。

表25-5 PRS用于决定风险评分的变量

政治风险变量	金融风险变量	经济风险变量
政府稳定性	外债（占GDP百分比）	人均GDP
社会经济环境	外债服务（占GDP）	真实年度GDP增长
投资情况	经常账户（占出口百分比）	年度通货膨胀率
内部矛盾	进口净流动性	预算结余（占GDP百分比）
外部矛盾	汇率稳定度	经常账户收支（占GDP百分比）
腐败		
军事影响		
宗教矛盾		
法制程度		
种族矛盾		
民主程度		
官员质量		

表25-6按照2008年7月的综合风险评级排序，列出了表25-4中四个国家三项指标的值。四个国家中，美国的政治风险排名第二，而金融风险却是最高的。这方面美国出奇糟糕的表现可能由于过高的政府赤字，而这又给汇率带来了巨大压力。汇率稳定性、贸易差额和海外债务都计入PRS的金融风险度量。而2008年8月份开始的金融危机恰恰验证了PRS的判断。我们最初对美国的排名感到惊讶，其实是由于我们对其评判方法的了解不足。

表25-6 综合评分与单项评分

国家	综合评分		单项评分		
	2007年8月	2008年7月	政治风险（2008年7月）	金融风险（2008年7月）	经济风险（2008年7月）
加拿大	83.75	85	86	42	42
日本	83.75	81.75	77.5	46	40
美国	73.5	76.5	81	32	40
印度	71	67.25	60.25	43.5	30.5

资料来源：*International Country Risk Guide*, July 2008, Table 2B.

通过对总指标和它每个成分的情境分析，可以对国家风险有更为深刻的了解。表25-7a和表25-7b分别展示了在1年和5年内总体风险和政治风险可能出现的最好和最坏的情况。风险稳定度就是最好情况的风险值减去最差情况的风险值。最差情况下的风险值可能把一个国家移动到更高的风险分类中。比如说，根据表25-7b四个国家在最差情况下的风险值，说明印度极易受到政治环境恶化所带来的冲击。

表25-7 综合风险与政治风险预测

a）综合风险预测

国家	当前评分（2008年7月）	一年后			五年后		
		最坏情况	最好情况	风险稳定性	最坏情况	最好情况	风险稳定性
加拿大	85.0	80.8	87.8	7.0	78.0	90.8	12.8
日本	81.8	78.3	85.0	6.8	75.5	89.0	13.5
美国	76.5	74.8	82.0	7.3	71.0	84.3	13.3
印度	67.3	63.8	71.3	7.5	61.8	76.3	14.5

（续）

b）政治风险预测

国家	当前评分（2008 年 7 月）	一年后			五年后		
		最坏情况	最好情况	风险稳定性	最坏情况	最好情况	风险稳定性
加拿大	86.0	83.5	88.5	5.0	83.0	92.5	9.5
日本	77.5	75.0	83.0	8.0	74.0	89.0	15.0
美国	81.0	79.0	87.0	8.0	77.0	87.5	10.5
印度	60.5	59.0	65.5	6.5	61.0	72.5	11.5

资料来源：A：*International Country Risk Guide*，July 2008，Table 2C；B：*International Country Risk Guide*，July 2008，Table 3C.

最后，表 25-8 给出了政治风险 12 个组成部分的具体评分情况。日本的腐败（变量 F）得分比美国差，但是好于印度。而民主程度（变量 K）中，美国、加拿大、印度并列第一。

表 25-8　政治风险的组成成分（2008 年 6 月）

表中列出政治风险组成部分每一项的最高分。最后一列是各国的总分（即把各项得分加总）

政府稳定性	12	军事影响	6
社会经济环境	12	宗教矛盾	6
投资情况	12	法制程度	6
内部矛盾	12	种族矛盾	6
外部矛盾	12	民主程度	6
腐败	6	官员质量	4

国家	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	政治风险评级（2008 年 7 月）
加拿大	8.0	8.5	11.5	10.5	11.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.5	6.0	4.0	86.0
日本	5.0	8.0	11.5	10.5	9.5	3.0	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	4.0	77.5
美国	7.5	8.0	12.0	10.5	9.5	4.0	4.0	5.5	5.0	5.0	6.0	4.0	81.0
印度	6.0	5.0	8.5	6.5	10.0	2.5	4.0	2.5	4.0	2.5	6.0	3.0	60.5

资料来源：*International Country Risk Guide*，July 2008，Table 3B.

PRS 每月出版的《国际国家风险指南》在 250 页左右，包含更多细节，也有其他机构提供类似的服务。因此，如今的投资者在进行国际投资时可以更准确地评估风险。

25.3　国际投资：风险、收益与分散化的好处

美国的投资者有多种途径进行国际投资。在实际操作中，尤其对于大机构投资者而言，最简单的方法是直接购买其他国家资本市场上的证券。现在，在国际化的驱动下，中小投资者也开始从这种方式中获利了。

除直接交易外，许多国外公司的股票以美国存托凭证（ADR）的形式在美国市场买卖。美国金融机构，如银行，可以在公司所在国购买该公司股票，然后以这些股票为基础发行 ADR。每份 ADR 都是对银行所持有的一定数量股票的要求权。有些外国股票在美国既可以直接交易也可以通过 ADR 进行交易。

还存在很多以国际市场为投资目标的共同基金。除了单国共同基金外，还有很多开放式基金以国际市场作为投资目标。比如，富达基金（Fidelity）的投资集中在海外，主要在欧洲、太平洋地区及有着新兴基金发展机会的发展中国家。而秉承指数化投资策略的先锋基金（Vanguard），分别发行了欧洲、大洋洲和新兴市场的指数基金。最后，如第 4 章中提到的，有很多交易所交易基金，比如 iShare 和 WEBS（World Equity Benchmark Shares，这是一种特定国家指数产品）。

美国的投资者也可以交易以外国证券市场价格为标的的衍生产品。比如，他们可以买卖日经指数或伦敦金融时报指数的期货与期权。这两种指数分别由日本证券交易所的 225 种股票与英国、欧洲的股票编制而成。

25.3.1　风险与收益：汇总统计

表 25-9 用统计数字说明了国际分散化的功效，该表分为发达国家或地区表 25-9a 和新兴市场表 25-9b 两个部分。44 个指数投资组合是由具有良好数据资料的公司价值加权而成。市场资本总额是每个指数成分股市值的加总。该表是按照 2010 年 1 月 1 日的市值总额排序的。

表25-9也包括了在2000~2009年间每个指数的平均月度超额收益率（超过美国短期国库券收益率的数值）、标准差、相对于美国市场的β值和相对于美国收益的相关系数。这些数据分别以美元和本国或本地区货币计算。用该表我们来分析国际投资的风险与收益。

表25-9 全球风险与收益（2000~2009年）

国家或地区	全球市场总额[①]	美元年收益				本国或本地区货币年收益			
		均值	标准差	贝塔	相关系数	均值	标准差	贝塔	相关系数
全球	**37 193**	**20.01**	**5.34**	**1.00**	**0.97**	**20.01**	**5.34**	**1.00**	**0.97**
a）发达国家或地区									
美国	12 299	-0.20	5.14	1.00	1.00	-0.20	5.14	1.00	1.00
日本	3 273	-0.38	5.52	0.66	0.61	-0.46	5.34	0.62	0.60
英国	2 760	0.04	5.45	0.92	0.87	-0.01	4.54	0.77	0.87
法国	1 828	0.21	6.55	1.09	0.85	-0.15	5.59	0.90	0.82
加拿大	1 431	0.76	7.11	1.15	0.83	0.38	5.32	0.86	0.84
中国香港	1 351	0.35	6.74	0.85	0.65	0.35	6.73	0.85	0.65
德国	1 266	0.24	7.82	1.28	0.84	-0.13	6.91	1.09	0.81
澳大利亚	1 102	1.00	6.66	1.03	0.79	0.60	4.09	0.58	0.73
瑞士	1 049	0.35	5.48	0.86	0.81	-0.05	4.83	0.74	0.79
西班牙	773	0.71	7.12	1.11	0.80	0.34	6.12	0.91	0.77
意大利	663	0.18	6.81	1.02	0.77	-0.18	5.75	0.84	0.75
韩国	647	1.05	10.23	1.47	0.74	0.90	8.33	1.04	0.64
荷兰	459	0.19	6.98	1.14	0.84	-0.16	6.27	0.96	0.79
瑞典	398	0.36	8.83	1.38	0.80	0.10	7.47	1.01	0.70
新加坡	396	0.47	7.56	1.08	0.74	0.27	6.76	0.95	0.72
比利时	248	0.11	7.64	1.11	0.75	-0.27	6.58	0.93	0.73
挪威	230	1.13	8.73	1.29	0.76	0.74	7.38	1.09	0.76
芬兰	180	-0.12	10.68	1.43	0.69	-0.45	10.32	1.24	0.62
丹麦	162	0.71	6.48	1.00	0.79	0.36	5.83	0.81	0.72
以色列	148	0.69	7.49	0.82	0.56	0.55	6.86	0.63	0.47
希腊	117	-0.10	9.45	1.12	0.61	-0.46	8.44	0.93	0.57
奥地利	101	0.80	8.50	1.18	0.71	0.39	7.19	1.00	0.71
葡萄牙	93	0.27	6.58	0.80	0.62	-0.09	5.52	0.61	0.57
爱尔兰	64	-0.54	7.59	1.08	0.73	-0.86	7.23	0.90	0.64
新西兰	33	0.56	7.12	0.95	0.68	0.14	4.66	0.49	0.54
b）新兴市场国家或地区									
巴西	1 150	1.91	10.93	1.57	0.74	1.55	7.43	1.03	0.71
印度	992	1.38	10.13	1.20	0.61	1.34	8.99	1.03	0.59
俄罗斯	686	1.71	12.03	1.46	0.63	1.59	11.47	1.38	0.62
中国	572	0.96	9.13	1.08	0.61	0.96	9.12	1.08	0.61
中国台湾	464	0.13	8.68	0.99	0.59	0.09	7.91	0.87	0.57
南非	365	1.13	8.42	1.07	0.66	1.10	5.95	0.68	0.59
马来西亚	230	0.65	5.78	0.48	0.42	0.53	5.30	0.36	0.35
土耳其	198	1.30	15.69	1.88	0.61	1.71	12.73	1.33	0.54
智利	196	1.09	6.71	0.81	0.62	0.95	4.99	0.52	0.53
印度尼西亚	184	1.63	11.33	1.21	0.55	1.61	8.83	0.88	0.51
泰国	143	0.98	10.05	1.06	0.54	0.78	8.94	0.95	0.55
哥伦比亚	135	2.60	9.83	0.92	0.48	2.53	8.20	0.57	0.35
波兰	109	1.00	10.47	1.31	0.64	0.47	8.21	0.93	0.58
菲律宾	76	0.30	7.95	0.72	0.46	0.35	7.12	0.65	0.47
秘鲁	65	2.23	9.93	1.03	0.53	2.15	9.76	1.00	0.53
捷克共和国	46	2.11	8.93	0.97	0.56	1.44	7.73	0.76	0.51
阿根廷	41	0.88	12.23	1.00	0.42	1.97	12.58	0.90	0.37
匈牙利	30	1.20	10.42	1.32	0.65	0.73	8.29	1.01	0.63
巴基斯坦	25	1.45	11.24	0.25	0.11	1.82	10.85	0.22	0.10

注：①Billion of $ U. S as of January 1, 2010.

资料来源：Datasteam.

25.3.2　投资新兴市场的风险更大吗

在第 24 章中我们指出，对于风险适当的测度取决于所评估的是作为全部投资的组合还是一个分散化组合的一部分。对于全部投资组合，标准差和超额收益率就是对风险合适的测度。相比而言，对于一个将要被加入现有组合（这里指美国国内指数组合）中的资产（这里指外国指数组合），与美国市场的协方差（或者β）就是合适的测度。

图 25-3 中，发达国家/地区和新兴市场国家/地区都是按照标准差由小到大排列。作为全部组合来看待时，新兴市场风险明显更大。但是，图 25-4 却给了一个不同的角度，图中给出了各国市场相对于美国市场的β值。在金砖四国（巴西、俄罗斯、印度和中国）中，只有俄罗斯和巴西的风险是明显较大的。

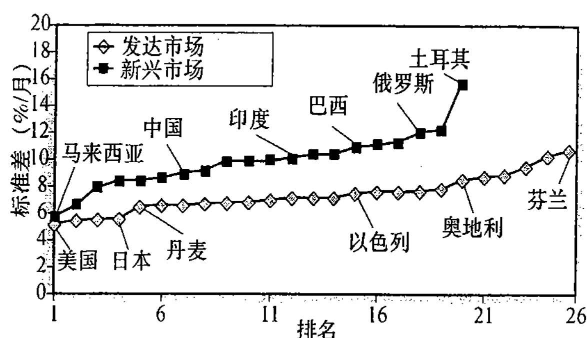


图 25-3　2000 ~ 2009 年发达市场与新兴市场月度超额收益率的标准差

注：发达市场与新兴市场均按收益率标准差由小到大排序。

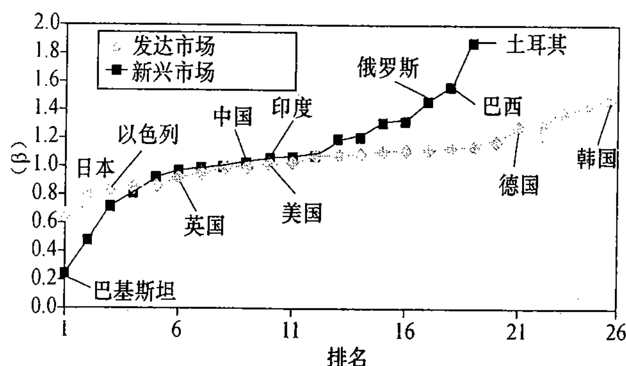


图 25-4　2000 ~ 2009 年各国/地区指数美元收益率对美国市场的β

注：发达市场与新兴市场均按收益率标准差由小到大排序。

25.3.3　平均国家指数收益与资本资产定价理论

图 25-5 按照 2000 ~ 2009 年市场的平均超额收益率将市场排序，新兴市场显示出了明显的优势。这与图 25-3 所示的标准差是相一致的，而与图 25-4 所示的β值不一致。根据 CAPM 理论，国家的平均收益率应该通过β与全球组合（被认为是最有效的投资组合）具有线性关系。

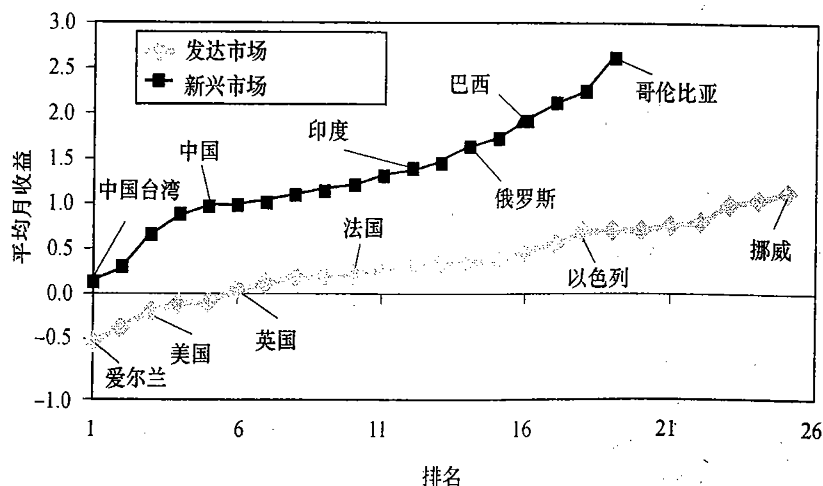


图 25-5　2000 ~ 2009 年发达市场与新兴市场的美元平均收益率

注：发达国家与新兴市场的平均月收益率从低到高排列。

假设投资者对国际分散化并无兴趣，在这种情况下，如同第 9 章中所讨论的，各国指数的超额收益率R_C依赖于本国市场的方差

$$E(R_C) = \bar{A}\sigma_C^2 \tag{25-4}$$

式中，$\bar{A}$为投资者风险厌恶的平均水平，σ_C^2为市场投资组合的方差。如果投资者的风险厌恶在各国间差别不大，图 25-3的结果（平均收益率随国家的标准差增加）就与不考虑国际分散化时的资本资产定价理论是一致的。

相比之下，全球视角下的 CAPM 要求把全球所有风险资产经加权后的组合作为有效投资组合，而每个国家指数的期望收益率都通过β与该投资组合具有线性关系。但是这样的假设忽视了投资者往往不愿意大量持有外币的事实。当然，我们也可以假设投资者对所有外币都做了套期保值，因此，全球投资组合的收益以及β都可以按照本国货币来衡量。但是，如果投资者们这样做，他们将面临着把极大比重的资金投入海外资产的事实。即使是美国投资者也要持有 2/3 的外国资产（还有相应的外币套期保值），因为美国市场仅占全球市场的 1/3。

事实上，我们可以看到，各个国家的投资者都有母国偏见或**恋家倾向**（home bias），也就是，相比于纯粹的有效分散化，他们更倾向于本国资产。除了心理、制度和额外的费用，母国偏见也可能来源于下述动机[⊖]。投资者评估其生活水平时使用的参照组往往是其本国人。这也是人们倾向于将投资组合收益与母国公司的成功联系起来的原因（母国公司提供了参照组的劳动/管理收入）。

有了前面的基础，我们认为国家指数的期望收益率同时受到同全球化投资组合的β值以及国内收益方差的影响。除此之外，不同国家的市场规模也可以作为一个解释变量，因为规模较大的市场往往更加规范与透明。

不幸的是，将平均收益对β、方差和市场规模做回归又引发了问题。首先，β和方差推断的不精确使得回归分析也缺乏可信度。其次，国家数目太少（40～50）也使得推断不精确。回归的结果显示在表25-10 中，第一列包含了所有国家，而只有方差的系数具有统计显著性。在这个回归中，β的系数甚至有“错误”的符号，也就是说收益随β的增加而下降。把发达市场和新兴市场分开回归，结果显示在其后两列，得到了很不同的结果。这里，β的系数是正的，但仍然不显著。用市场资本总额对数表示的国家规模在两个回归中符号都与预期相同，但是也不显著。所以我们从回归中能得出的结论只能是：没有模型准确解释了数据。

决定性的变量不是β，而可能是各国市场方差，这说明了母国偏见的重要性。注意到表 25-10 中的回归收益率是按照美元计算的，所以对美国投资者更为有效。其他国家的投资者则需要将所有收益率转化为本国货币。

表 25-10 平均月收益对市场规模、β和方差的回归
（2000～2009 年）

		所有国家或地区	市场	
			发达	新兴
系数	截距	0.67	0.00	1.16
	ln（规模）	−0.05	−0.06	−0.08
	对于美国的β	−0.33	0.95	0.34
	方差	0.94	−0.50	0.15
t 统计量	截距	1.26	0.00	1.41
	ln（规模）	−0.60	−0.79	−0.45
	对于美国的β	−0.75	1.15	0.50
	方差	2.94	−0.60	0.30
R^2		0.30	0.31	0.28
样本量		44	25	19

 专栏 25-1

投资者的挑战：市场联系过于紧密

投资的黄金法则：通过投资多样化资产降低风险，比如股票、基金、债券、大宗商品这类价格变化不会完全相同的资产。但是这条法则在今天越来越难以遵守。

最近的研究表明，以往价格独立变动的一系列资产现在联系正在加大。以过去几周新兴市场股票的行情为例。代表新兴市场的摩根士丹利远东指数与标准普尔指数的相关系数达到 0.96，而 6 年之前这个值才只有 0.32。

对于投资者，这是个棘手的问题：怎样才能持有一个足够分散化的投资组合以避免全军覆没。

但现在相关度增加的现象并非意味着投资者应该放弃投资。诺德·安博特公司（Lord Abbett & Co.）的首席经济学家埃茨拉蒂（Ezrati）认为，现在的情况只是使投资者无法像以前那样“达到分散化的目的”。他还指出，根据过去几十年的经验，从长远上看，有时不同类别资产的价格变动会倾向一致。

加快的全球化进程被认为是对当前高度相关的一个可能解释，全球化使不同国家市场之间更加相互依赖。理柏（Lipper）公司的分析师杰夫·托内霍伊（Jeff Tjornehoj）认为尽管现在相关度很高，一个长期的投资者仍然有必要持有国际股票。托内霍伊相信高相关度只是一个暂时现象，而且相信多样化不久就会重新出现——一年或者几年后。

资料来源：Shefali Anand, “Investors Challenge: Markets Seem Too Linked,” *The Wall Street Journal*, June 2, 2006, p. C1 ©2006 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.

⊖ 这个观点的正式分析见 Peter M. De Marzo, Ron Kaniel, and Ilan Kremer, “Diversification as a Public Good: Community Effects in Portfolio Choice,” *Journal of Finance* 59 (August 2004).

25.3.4　国际分散化的好处

表 25-11 列出了不同国家之间股票和长期债券收益率的相关度。表 25-11a 部分列出了按美元计算的收益的相关系数，即没有对汇率风险进行对冲时一个美国投资者的收益。表 25-11b 部分列出了以当地货币计算的收益率的相关系数，即对汇率风险进行对冲后美国投资者的收益。这些相关系数说明，至少对于积极投资者而言，国际分散化是极有必要的。尽管表 25-11 中多数国家股票间的相关系数非常高，但还是存在一些足够小的相关度使得投资者可以从分散化中受益，尤其是债券之间和股票债券之间的组合。

表 25-11　资产收益的相关系数：套期保值与未套期保值

a. 美元计收益

	股票							债券						
	美国	英国	日本	法国	加拿大	德国	澳大利亚	美国	日本	英国	法国	加拿大	德国	澳大利亚
股票														
美国	1													
英国	0.87	1												
日本	0.61	0.61	1											
法国	0.85	0.90	0.60	1										
加拿大	0.83	0.82	0.64	0.80	1									
德国	0.84	0.86	0.55	0.96	0.77	1								
澳大利亚	0.79	0.84	0.65	0.81	0.83	0.78	1							
债券														
美国	-0.13	-0.03	0.03	-0.09	-0.13	-0.15	-0.06	1						
日本	0.00	0.02	0.13	0.03	-0.01	0.01	0.04	0.45	1					
英国	0.19	0.40	0.23	0.31	0.27	0.26	0.37	0.50	0.38	1				
法国	0.15	0.31	0.23	0.33	0.20	0.27	0.31	0.63	0.53	0.80	1			
加拿大	0.43	0.53	0.44	0.54	0.63	0.50	0.56	0.41	0.31	0.58	0.63	1		
德国	0.12	0.27	0.20	0.30	0.17	0.24	0.28	0.66	0.53	0.79	1.00	0.62	1	
澳大利亚	0.43	0.53	0.43	0.53	0.51	0.47	0.63	0.48	0.46	0.72	0.81	0.76	0.80	1

b. 本地货币计收益（等同于美元计收益加上完全规避货币风险）

	股票							债券						
	美国	日本	英国	法国	加拿大	德国	澳大利亚	美国	日本	英国	法国	加拿大	德国	澳大利亚
股票														
美国	1													
日本	0.60	1												
英国	0.87	0.59	1											
法国	0.82	0.63	0.89	1										
加拿大	0.84	0.61	0.74	0.74	1									
德国	0.81	0.57	0.84	0.95	0.70	1								
澳大利亚	0.73	0.64	0.74	0.74	0.68	0.69	1							
债券														
美国	-0.13	-0.16	-0.13	-0.25	-0.11	-0.28	-0.18	1						
日本	-0.03	-0.27	-0.05	-0.16	-0.14	-0.12	-0.09	0.36	1					
英国	-0.06	-0.13	-0.01	-0.13	-0.08	-0.15	-0.07	0.79	0.38	1				
法国	-0.18	-0.19	-0.10	-0.21	-0.20	-0.24	-0.19	0.77	0.32	0.77	1			
加拿大	-0.04	-0.09	0.01	-0.07	0.01	-0.12	-0.12	0.83	0.38	0.77	0.74	1		
德国	-0.21	-0.22	-0.12	-0.22	-0.22	-0.25	-0.21	0.75	0.31	0.76	0.99	0.74	1	
澳大利亚	-0.23	-0.30	-0.20	-0.27	-0.24	-0.33	-0.27	0.78	0.39	0.71	0.72	0.75	0.71	1

比较对冲前后的相关系数，至少对于美国投资者而言，有些货币需要对冲汇率风险而有些则不需要。显然，考虑到货币风险而构建最优的国际分散化组合是艰难且代价高昂的。这就引发了一个更基本的问题：未来消极投资者可以从国际分散化中受益吗？从表 25-12 中可以看到不同国家之间相关度增加的趋势（前面的专栏说明了这一问题），新兴市场的相关度较低，但也在稳步增长。而且考虑到新兴市场的风险更大（标准差更大），较低的相关度是获得收益所必需的。

表 25-12 美国证券收益与各国家或地区证券收益的相关系数

	样本期（美元计月度超额收益）					样本期（美元计月度超额收益）			
	2000 ~ 2009①	1996 ~ 2000①	1991 ~ 1995①	1970 ~ 1989②		2000 ~ 2009①	1996 ~ 2000①	1991 ~ 1995①	1970 ~ 1989②
世界	0.97	0.92	0.64	0.86	中国香港	0.65	0.63	0.33	0.29
瑞典	0.80	0.60	0.42	0.38	意大利	0.77	0.44	0.12	0.22
德国	0.84	0.66	0.33	0.33	瑞士	0.81	0.56	0.43	0.49
法国	0.85	0.63	0.43	0.42	丹麦	0.79	0.56	0.36	0.33
英国	0.87	0.77	0.56	0.49	挪威	0.76	0.58	0.50	0.44
荷兰	0.84	0.63	0.50	0.56	比利时	0.75	0.49	0.54	0.41
澳大利亚	0.79	0.64	0.36	0.47	日本	0.66	0.54	0.23	0.27
加拿大	0.83	0.79	0.49	0.72	奥地利	0.71	0.53	0.19	0.12
西班牙	0.80	0.59	0.51	0.25					

注：①资料来源：Datastream.
②资料来源：Campbell R. Harvey, "The World Price of Covariance Risk," *Journal of Finance*, March 1991.

高相关度对国际投资可以分散风险的传统观点产生了质疑。图 25-6（基于 1961 ~ 1975 年的数据）描绘了传统观点，它表示通过国际分散化投资可以把国内投资组合的标准差降低一半（从单一市场的 27% 降到现在的 12%）。但是正如近年资料所示，随着相关度显著的提高，这种标准差上的下降可能被夸大了。不过国际分散化带来的好处依然明显，我们先看一个迄今广为流传的关于分散化投资好处的误导性表述。

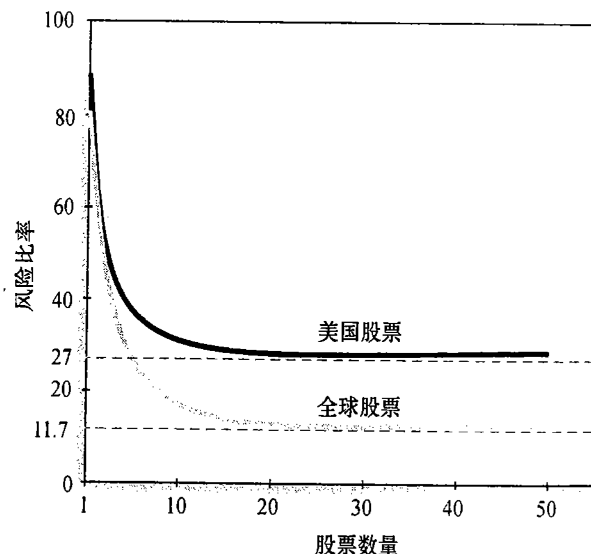


图 25-6 国际分散化投资，投资组合标准差占单一股票投资组合平均标准差的百分比

资料来源：B. Solnik, "Why Not Diversify Internationally Rather Than Domestically." *Financial Analysts Journa*, JulyAugust 1974, pp. 48-54. Copyright 1976, CFA Institute. Reproduced and republished from *Financial Analysts Journal* with permission from the CFA Institute. All rights reserved.

25.3.5 分散化投资好处的误导性表述

构建有效投资组合的基本技术是有效边界理论。一条有效边界是通过期望收益与估计的收益协方差矩阵计算出来的。这条边界加上现金资产构成资本配置线，完整的有效投资组合集合在第 7 章中已述及。有效分散化的收益反映在有效边界的弯曲程度上。其他因素相同时，股票之间的协方差越低，有效边界的弯曲程度越大，那么对于任何期望收益来说，风险降低也就越多。目前为止一切都看起来不错，但是如果我们用样本期内已实现平均收益代替期望收益来构建有效边界，曲线又会怎样？

事后有效边界（根据已实现收益得到）描述了仅有一个投资者的投资组合，且该投资者是一个相当有洞察力的人，他准确预测出了所有资产的平均已实现收益，并准确估算出了样本期内所有资产的协方差矩阵。很明显，这样的投资者根本不存在。对于其他缺乏超凡洞察力的投资者而言，这种边界只具有业绩评估方面的意义。

在这个股价急剧波动的世界中，有些股票能实现巨额的未预期平均收益。这种巨大的“潜力”会体现于事后有效边界上。而这种潜力会放大分散化带来的收益。这种（难以预测的）潜力已在第 24 章中详细叙述。对于真实投资者而言，把这种潜力作为未来投资的工具是没有意义的。

25.3.6 国际分散化带来的实际收益

尽管用已实现收益来预测未来收益有很强的误导性，但是已实现收益在预测风险方面用处颇大。理由有二：第一，市场有效（至少是近似有效）意味着股价难以精确预测，但并没有说风险不能精确预测；第二，在统计上，根据实证数据得出的标准差、相关系数等的误差要远远小于根据期望值得出的。因此，利用已实现收益估计的风险可以比较好地代表分散化的好处。

图25-7表示了用已实现平均收益率得到的25个发达国家股指的有效边界，包括卖空和不卖空的情况。尽管事后有效边界排除了卖空的情况，但仍然极大夸大了分散化的好处。不幸的是，这种误导性的有效边界仍然经常出现在各类文献和课本中来说明分散化的好处。

引入合理的预期均衡收益就可以对分散化进行更合理地描述。由于缺乏优质信息，所以期望收益率最好建立在对资产合适的风险评估上。资本资产定价模型（CAPM）告诉我们要使用股票而非全球投资组合的β值。为了构造出所有资产的预期超额（相对于无风险利率）收益率，我们把预期超额收益率定位在了全球投资组合上。将全球组合的预期超额收益率乘以各资产的β值就得到该资产的预期超额收益率。这种处理使得全球投资组合一定在有效边界上，并且是全球资本市场线与有效边界的切点。而有效边界并不会受到全球组合超额收益估计的影响。一个更高的估计值只会把曲线向上移动。

我们用实际收益估算风险值，并且对卖空进行限制。我们假设全球组合的预期超额月收益率是0.6%，用β计算各个市场的期望收益率，这个超额收益在过去50年的平均收益线上。而改变这个估值不会从本质上影响图25-8的结果（与图25-7同比例绘制）。本图仅仅利用发达市场的数据就体现了国际分散化所带来的显著好处，加入新兴市场后必然进一步提升这个优势。

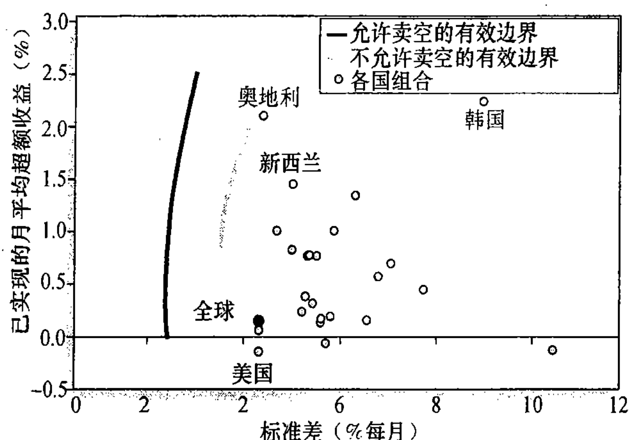


图25-7 2001～2005年间各国投资组合的事后有效边界

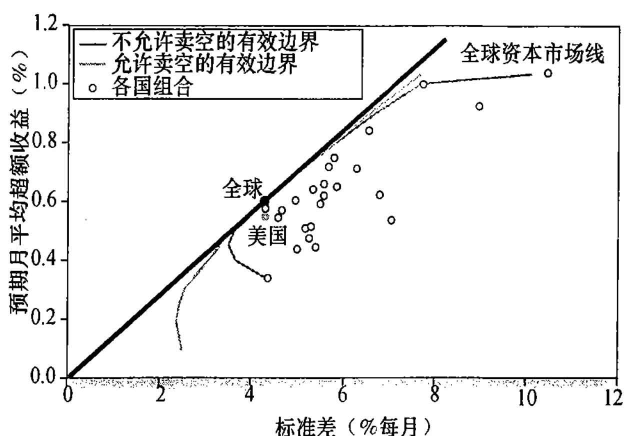


图25-8 各国投资组合的有效边界（全球月预期超额收益率为0.6%）

25.3.7 熊市中国际分散化还会带来好处吗

一些研究表明在资本市场动荡时期，国家组合投资收益之间的相关性将增大[㊀]。如果是这样，那么分散化的好处在最需要的时候就会消失。比如，罗尔（Roll）对1987年10月股市崩盘的研究表明，所有23个对象国家的指数在10月12日～26日期间都发生下跌[㊁]。这种相关性体现在图25-9中区域性指数的变动中。罗尔发现一国指数对世界指数的β值（在崩盘前估计得出）是对美国股市10月崩盘最好的预测器。这就揭示了全球股价变动背后一个广泛的因素。这个模型认为宏观的冲击会影响到所有的国家，因此，分散化只能减轻各国特殊事件的影响。

㊀ Longin and B. Solnik, "Is the Correlation in International Equity Return Constant: 1960-1990?" *Journal of International Money and Finance* 14 (1995), pp. 3-26; and Eric acquier and Alan Marcus, "Asset Allocation Models and Market Volatility," *Financial Analysts Journal* 57 (March/April 2001), pp. 16-30.

㊁ Richard Roll, "The International Crash of October 1987," *Financial Analysts Journal*, Sep-Oct 1988.

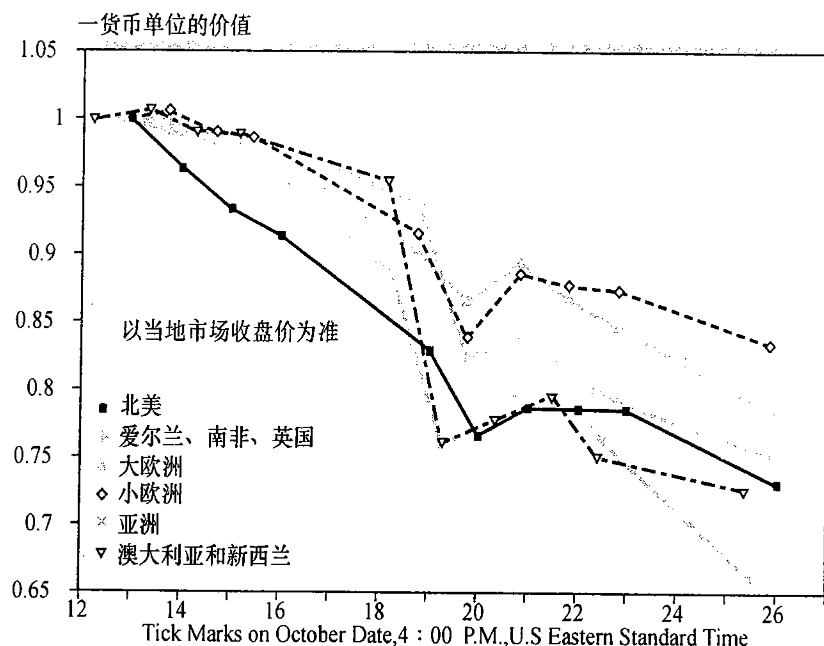
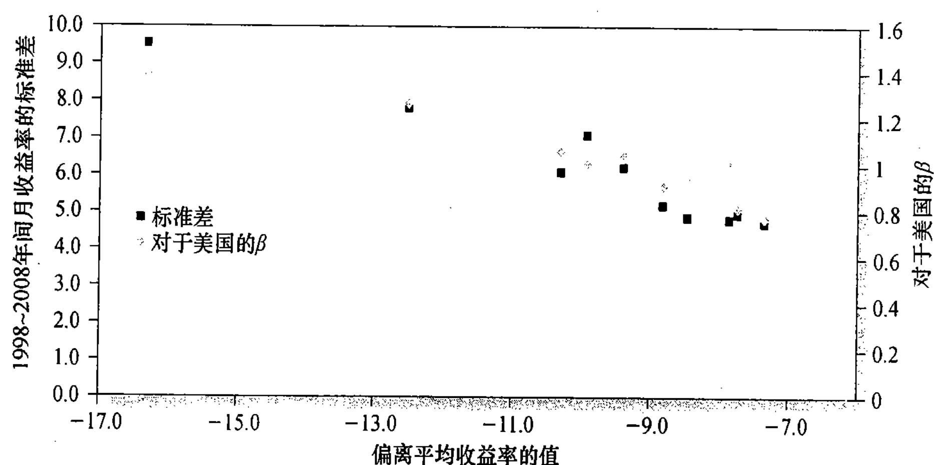


图 25-9　1987 年 10 月 14 ~ 26 日崩盘时期的区域指数

资料来源：Richard Roll, "The International Crash of October 1987," *Financial Analysis Journal*, Sep-Oct 1988. Copyright 1988, CFA Institute. Reproduced from *Financial Analysis Journal* with permission from CFA Institute. All right reserved.

2008 年全球股市的崩盘也提供了一个检验罗尔理论的机会。图 25-10 中的数据包括 1999 ~ 2008 年和 2008 年危机发生前 4 个月的平均月收益率，以及关于美国的 β 和各指数的标准差。图中可以看出，对于美国的 β 和国家指数的标准差都可以解释危机时期和正常时期收益率的差别。市场在 1987 年的表现，即在极坏行情下相关性会提高，在 2008 年重复出现了，这验证了罗尔的预言。



市场	平均月收益率：1999~2008年	平均月收益率：2008年9月 ~ 12月	距离均值的偏差	关于美国的贝塔	标准差
美国	−0.47	−8.31	−7.84	1	4.81
全球除美国外六大市场	−0.16	−7.51	−7.35	0.77	4.71
欧盟发达市场	−0.05	−10.34	−10.29	1.06	6.08
其他欧洲发达市场	0.14	−7.59	−7.73	0.82	4.95
澳大利亚+远东	0.10	−9.29	−9.38	1.04	6.21
新兴远东+南非	0.20	−9.70	−9.90	1.01	7.10
新兴拉美	0.80	−11.72	−12.52	1.27	7.83
欧洲新兴市场	0.90	−15.43	−16.32	1.38	9.54
全球除去美国（48个国家）	0.01	−8.79	−8.81	0.91	5.19
世界组合	−0.15	−8.60	−8.45	0.94	4.88

图 25-10　2008 年 9 ~ 12 月间 β 和月收益率标准差偏离 1998 ~ 2008 年间均值情况

资料来源：作者的计算。

25.4 国际分散化潜力评估

首先我们来看看希望持有大量消极投资组合的投资者。他们致力于以最小的代价取得最大的分散化效果。消极投资是简单明了的：它依赖于市场有效性确保广泛的股票投资组合具有最佳的夏普比率。具体做法是估计最佳风险投资组合的均值与方差，在你愿意承受的风险水平下进行资产配置以实现期望收益最高。但是现在，消极投资者必须考虑是否在自己的母国指数组合中加入国际成分。

假设消极投资者依赖有效市场和全球的资本资产定价模型，那么全球市值加权的组合就是最优的。遵守这个简明的理论结果也是有效的。摩根士丹利资本国际（MSCI）和世界指数（ACWI）的指数基金都可以说明这一点。2000~2009 年，该投资组合与美国指数投资组合的业绩如下（利用表 25-9 中的月收益）：

投资组合	摩根士丹利资本国际	美国指数
平均收益率（%）	-0.01	-0.20
标准差（%）	5.34	5.14

这个结果发人深省。首先，这些广泛投资组合的负收益率（它一定低于预期值，因为没有投资者会投资在期望收益为负的资产上）再次提醒我们历史均值是不可靠的这一重要事实。我们也发现美国股票组合的风险相对较低，尽管美国投资组合可能处在世界有效边界的内侧，比世界投资组合具有更低的夏普比率，但是它比充分分散化的世界投资组合的风险更低。

当我们意识到上述数据不支持全球 CAPM 时，事情就变得复杂了，因为我们无法确保全球投资组合就是最有效的。我们可以发现，高标准差的国家倾向于有高收益率，因此一个消极投资者期待找出一些简单的规则，用以加入少量的国家（通过国际指数基金的各种组合）来淡化单一国家高标准差的劣势并且提高整个投资组合的夏普比率。在下述三条规则中，我们从美国投资者的角度出发，利用美元计收益。我们基于市场资本化率来添加国家原因有二：①所得的投资组合至少比较接近理论上的有效组合；②任何外国投资组合的权重都不能过大。我们根据已包含国家的数目和总组合占全球的比例来估计日益分散的投资组合的风险。

三条筛选国家指数的简单规则如下：

（1）市场资本化率（从高到低）。这个规则源于全球 CAPM 中的最优组合是以资本化加权的。

（2）关于美国的 β（从低到高）。这条规则致力于降低与高风险国家有关的风险。

（3）国家指数标准差（从高到低）。这条规则源于高标准差往往带来高收益率，而通过分散化降低单个国家的风险。

这些规则显示了国际分散化的潜在风险与收益。结果显示在表 25-13 和图 25-11 中。先看图 25-11a，鲜明展示了组合标准差随着三条规则分散化的进程。明显的，按从低到高的 β 顺序添加组合（或者按照美国市场的协方差），在这 12 个国家的标准差都大于美国的情况下，仍然迅速降低了组合风险。但是，当充分分散化后，再加入大波动的股指实际上会提高标准差。正如预料，按照标准差的顺序添加国家（这次为了提高期望收益率，是从高到低的顺序）则会得到最大的标准差。

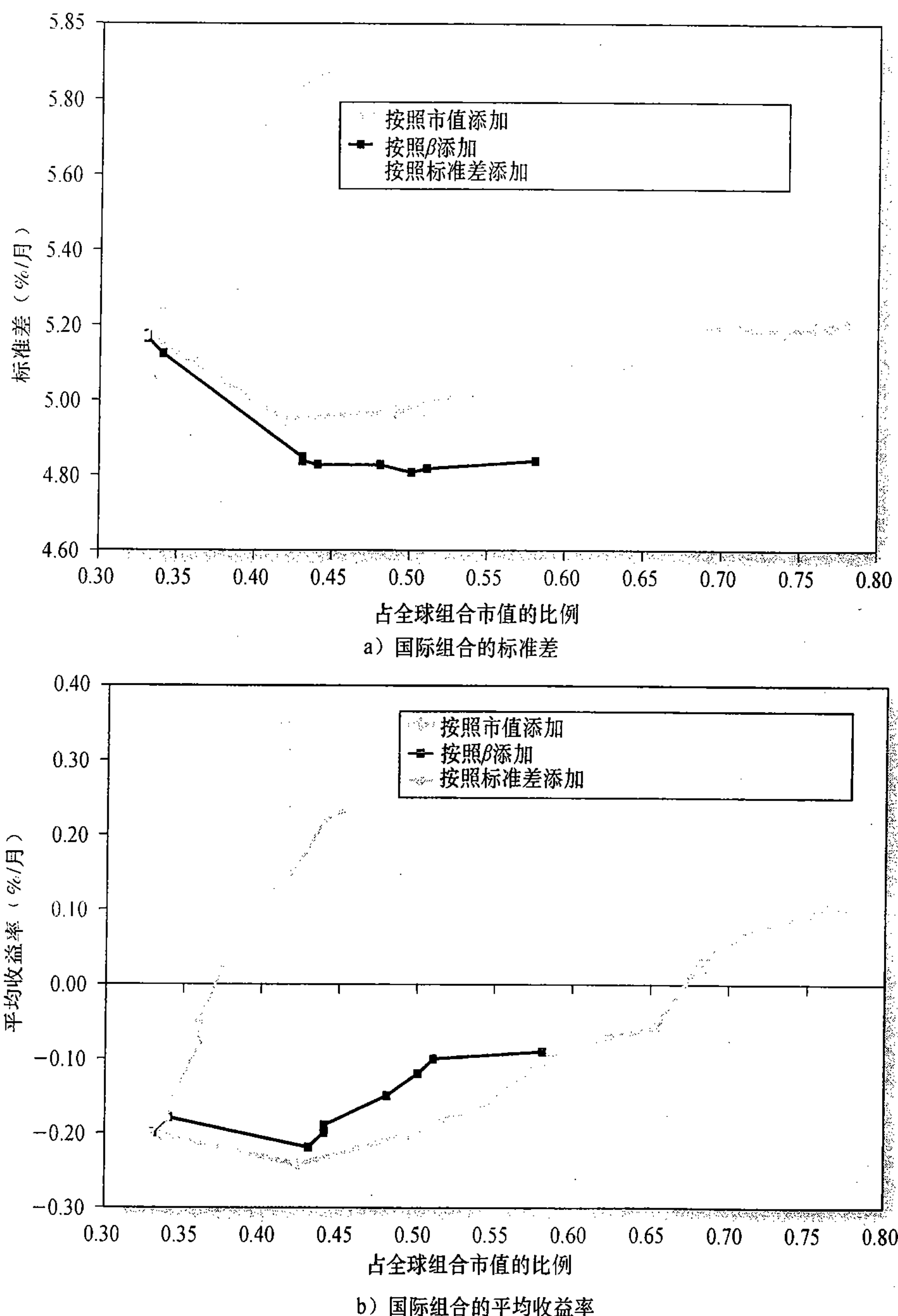
表 25-13 依分散化程度排列的国际组合标准差

组合成分	占全球组合比重	占美国组合比重	标准差	平均收益率
a. 按照市值添加				
1 只有美国①	0.33	1	5.17	-0.20
2 加日本①	0.42	0.79	4.95	-0.24
3 加英国①	0.49	0.67	4.97	-0.20
4 加法国①	0.54	0.61	5.02	-0.16
5 加加拿大①	0.58	0.57	5.07	-0.10
6 加中国香港①	0.62	0.54	5.06	-0.07
7 加德国①	0.65	0.51	5.11	-0.06

（续）

组合成分	占全球组合比重	占美国组合比重	标准差	平均收益率
8 加巴西[1]	0.68	0.49	5.19	0.03
9 加澳大利亚[1]	0.71	0.46	5.19	0.07
10 加瑞士[1]	0.74	0.45	5.18	0.08
11 加中国[1]	0.76	0.44	5.19	0.10
12 加中国台湾[1]	0.77	0.43	5.19	0.10
13 加荷兰[1]	0.78	0.42	5.20	0.10
b. 按照贝塔添加				
1 只有美国[1]	0.33	1	5.17	-0.20
2 加巴基斯坦[1]	0.33	1.00	5.16	-0.20
3 加马来西亚[1]	0.34	0.98	5.12	-0.18
4 加日本[1]	0.43	0.78	4.85	-0.22
5 加菲律宾[1]	0.43	0.77	4.84	-0.22
6 加葡萄牙[1]	0.43	0.77	4.84	-0.22
7 加智利[1]	0.44	0.76	4.83	-0.20
8 加以色列[1]	0.44	0.75	4.83	-0.19
9 加中国香港[1]	0.48	0.70	4.83	-0.15
10 加瑞士[1]	0.50	0.66	4.81	-0.12
11 加哥伦比亚[1]	0.51	0.65	4.82	-0.10
12 加英国[1]	0.58	0.57	4.84	-0.09
13 加新西兰[1]	0.58	0.57	4.84	-0.09
c. 按照标准差添加				
1 只有美国	0.33	1	5.17	-0.20
2 加土耳其	0.34	0.98	5.25	-0.18
3 加阿根廷	0.34	0.98	5.25	-0.17
4 加俄罗斯	0.36	0.93	5.39	-0.08
5 加印度尼西亚	0.36	0.92	5.41	-0.05
6 加巴基斯坦	0.36	0.92	5.40	-0.05
7 加巴西	0.39	0.84	5.66	0.10
8 加芬兰	0.40	0.83	5.69	0.10
9 加波兰	0.40	0.83	5.70	0.11
10 加匈牙利	0.40	0.83	5.70	0.11
11 加韩国	0.42	0.79	5.80	0.15
12 加印度	0.44	0.74	5.87	0.22
13 加泰国	0.45	0.74	5.87	0.23
d. 用不同加权方法加权所有国家或地区的组合				
平均加权	0.99	0.33	6.14	0.76
按照市值	0.99	0.33	5.60	0.27
全球组合的实际收益[2]	1.00	0.33	5.34	-0.01
最小方差组合——无卖空	0.99	0.33	4.14	0.02
最小方差组合——无限制	0.99	0.33	2.21	0.32

注：①组合按照市值加权。
②所有国家或地区（这里忽略了五个）按照市值加权。



a）国际组合的标准差

b）国际组合的平均收益率

图25-11 2000～2009年国际投资的平均收益率

图25-11b验证了表25-10的结论，按照标准差的顺序加入组合也会增大平均收益率。按照β加入组合也会增大平均收益率，至少对于低β国家而言如此，这意味着至少在一定程度上，国际CAPM影响了资产定价。

总的来说，这些结果与前些章的逻辑是一致的。首先，为分散化付出了代价，回报就是风险的减小。其次，即使有强烈的母国偏见，协方差风险仍然在国际上占有一席之地。我们也看到世界各国对风险的厌恶是类似的：高标准差的国家对应着高收益率。

表25-13d考虑加入了更加完善的国际分散化组合的收益与风险。首先看到平均加权的组合相比风险最大，与此同时，由于该组合将高风险高收益国家的组合赋予了过高的权重，它也有更高的平均收益率。另一个极端是限制与不限制卖空时的最小方差组合。没有卖空限制时，标准差可以达到惊人的2.21%，比最小方差国家（美国）的一半还小。但是这个组合恐怕并不可行，因为它有22个空头，其中最大的达到－15%（瑞典）。当限制卖空时，标准差就提高到了4.14%，比市值加权的组合相比改善有限。并且，这些组合比例也是不可行的，它包括27%在马来西亚而美国只占7%。

表25-13中一个有趣的现象是世界指数（ACWI）的平均收益率低于44个国家投资组合的平均收益率。这个不同源于MSCI国家指数组合并非市值加权，而是产业加权组合，从而给予大型股票更大的权重。由于2000~2009年小型股票业绩更佳，ACWI投资组合的收益率自然会降低。但是这并非必然现象，也就是说，未来并非一定如此。

25.5 国际化投资及业绩归因

国际分散化对消极投资者带来的好处可能是温和的，而对于积极投资者而言，它提供了巨大的机遇。国际投资需要在更多领域进行专业化的分析：货币、国家和产业分析，以及更广泛的股票选择。

25.5.1 构建一个外国资产的基准组合

不论积极还是消极的国际投资，都需要一个基准组合（基准收益）。一个常用的非美国股票指数是摩根士丹利资本国际集团编制的**欧洲·澳大利亚与远东指数**（European, Australian, Far East index, EAFE）。此外还有第一波士顿公司、高盛公司等公布的其他几个世界性的股票指数。模仿甚至是复制这些具有国家、货币、公司代表性的指数的组合是纯国内消极股权投资策略的明显延伸。

在国际环境中容易产生的一个问题是制定世界指数时选择市值加权方法的合理性问题。尽管这种方法与最普通的方法很不一样，也远非至今最为普遍的方法。但是，有人认为它并不是最好的方法。这部分是因为不同国家的上市公司中各板块占有不同的比例。

表25-14列出了1998~2005年EAFE指数反映国家股票市场市值与GDP的比值。该数据展示了各国市值规模与GDP之间极大的不一致。由于股票市值是存量数值（某一时间点的股权总价值），而GDP是流量数值（一整年内产品与服务的价值），我们预计股票市值波动更大，而且一定时期内股份的相对份额也会有更大的波动。但是，有些差异是持续性的。比如，英国股票市值是其GDP的两倍，而德国的股票市值远小于其GDP。这些差异说明英国比德国有更多的经济活动是由公开上市公司主导的。

表25-14 EAFE指数国家/地区的权重情况

国家或地区	2005		2006		2006	
	占EAFE国家市值百分比	占EAFE国家GDP百分比	占EAFE国家市值百分比	占EAFE国家GDP百分比	占EAFE国家市值百分比	占EAFE国家GDP百分比
日本	27.1	24.0	23.6	26.8	26.8	29.1
英国	16.8	11.5	-0.4	11.1	22.4	10.5
法国	10.2	11.0	10.4	10.8	7.2	10.7
德国	7.5	14.7	7.2	14.9	8.9	15.8
瑞士	5.7	1.9	6.2	1.9	6.0	1.9
意大利	4.8	9.3	5.3	9.1	3.9	8.8
中国香港	4.8	0.9	4.6	1.0	4.0	1.2
澳大利亚	4.4	3.7	4.1	3.2	2.9	2.7
西班牙	4.0	5.9	3.6	5.2	2.7	4.3
荷兰	3.3	3.3	5.0	3.2	5.9	2.9
瑞典	2.2	1.9	1.9	1.9	2.4	1.8
比利时	1.7	2.0	1.4	1.9	1.4	1.8
芬兰	1.2	1.0	1.5	1.0	0.7	1.0
新加坡	1.1	0.6	1.1	0.6	1.1	0.6
挪威	1.1	1.6	0.7	1.4	0.6	1.1
丹麦	1.0	1.4	0.8	1.3	0.9	1.3
奥地利	0.8	1.6	0.4	1.6	0.4	1.6
希腊	0.8	1.2	0.6	1.1	0.3	0.9
爱尔兰	0.7	1.0	0.6	0.9	0.5	0.6
葡萄牙	0.4	1.0	0.5	0.9	0.6	0.8
新西兰	0.2	0.6	0.2	0.5	0.4	0.4

资料来源：Datastream.

一些人认为用 GDP 作为国际证券指数的权重比用上市公司的市值更为合适，因为一个国际分散化资产组合策略应该按照各国主要资产的比例来购买各种证券，而且一个国家的国内生产总值比它的股票市值更能代表这个国家在国际经济中的重要性。还有一些人建议用各国进口额的比例作为权重，其依据是那些希望对进口货物套期保值的投资者会按照这些进口货物同等比例选择在外国公司中拥有的股份。专栏 25-2 讨论了使得投资者寻求有效的国际投资分散化策略的国际资产配置问题。

25.5.2　业绩归因

我们可以使用类似于第 24 章的方法来测度这几个因素的贡献。

（1）**货币选择**（currency selection）测度相对于投资者的基准货币（我们在此使用美元）的汇率变动对于整个投资组合的影响。我们可以用 EAFE 指数来比较一个特定时期内投资组合的货币选择与使用消极基准的差别。EAFE 货币选择的计算是这样的：用在 EAFE 投资组合中对不同货币评价的加权平均作为投资在每种货币中的 EAFE 权重。

（2）**国家选择**（country selection）测度投资于世界上业绩较好的股票市场对于投资组合的影响。可以用每个国家股权指数回报率的加权平均作为每个国家投资组合的权重份额的测度。我们用指数收益来抽象各国证券选择的影响。检验一个管理者相对于消极管理的业绩，我们可以将国家的选择通过以下方法进行比较：以国家的指数回报率的加权平均值作为每一国家的 EAFE 投资组合的权重份额。

（3）**股票选择**（stock selection）像在第 24 章中一样，可以用每一国家的超额股权指数的股权收益的加权平均值来测度。在这里，我们用当地货币回报率作为不同国家的投资权重。

（4）**现金/债券选择**（cash/bond selection）可用相对于基准权重，从加权的债券中获得的超额收益率来测度。

概念检查 25-3

利用表 25-15 的数据，计算组合权重为 40% 欧洲、20% 澳大利亚和 40% 远东时，管理人的国家选择和货币选择。

表 25-15 给出了如何测度一项国际投资组合管理策略的收益的示例。

表 25-15　业绩归因实例：国际投资

	EAFE 权重	股权指数收益	货币升值 E_1/E_0-1	管理人权重	管理人收益
欧洲	0.30	10%	10%	0.35	8%
澳大利亚	0.10	5	−10	0.10	7
远东	0.60	15	30	0.55	18

全部业绩（美元收益 = 指数收益 + 货币升值）

EAFE　0.30(10 + 10%) + 0.10(5 − 10%) + 0.60(15 + 30%) = 32.5%

管理人　0.35(8 + 10%) + 0.10(7 + 10%) + 0.55(18 + 30%) = 32.4%

相对于 EAFE 亏损 0.1%

货币选择

EAFE　(0.30 × 10%) + (0.10 × (−10%)) + (0.60 × 30%) = 20%

管理人　(0.35 × 10%) + (0.10 × (−10%)) + (0.55 × 30%) = 19%

相对于 EAFE 亏损 1%

国家选择

EAFE：(0.30 × 10%) + (0.10 × 5%) + (0.60 × 15%) = 12.5%

管理人(0.35 × 10%) + (0.10 × 5%) + (0.55 × 15%) = 12.25%

相对于 EAFE 亏损 0.25%

股票选择

(8% − 10%)0.35 + (7% − 5%)0.10 + (18% − 15%)0.55 = 1.15%

相比于 EAFE 盈利 1.15%

各项贡献加总（与全部业绩相等）

货币选择（−1%）+ 国家选择（−0.25%）+ 股票选择（1.15%）= −0.1%


专栏25-2

国际化投资所引起的问题

正如 Yoki Berra 所说的一样，跨国投资的问题是它太海外化了。

货币波动？套期保值？跨国分散化？这些是指什么？

下面是我常问的五个问题的答案。

• *国外股票占有世界股票市场大约60%的市值，那么是不是应把你投入股市资金的60%投向国外？*

向国外投资的主要原因不是要复制全球市场或者提高收益。相反，SEI 投资管理公司的投资部门经理罗伯特·路德维希（Robert Ludwig）解释说：“我们把国外股票列入投资范围是为了减少风险。”

国外股票同美国股票不同步变化，这样，在美国市场下跌时它们就可能带来相反的收益。但是为了达到这个降低风险的目标，你并不需要把你60%的钱投往国外。

• *那么，你需要把多少资金投向国外才可以有一种较为合适的分散化组合呢？*

路德维格先生回答说：“根据国外市场的波动性以及市场之间的相关性，我们认为较好的组合为70%投资于美国，20%投资于国外发达国家市场，10%投资于新兴市场。”

即便你有1/3的资金投资于国外的市场，你也会发现低风险的收益并不那么可靠。因为，不幸的是，当美国股票受到真正的重击时，国外股票的价格似乎也容易产生暴跌。

• *投资从事全球业务的美国跨国公司可以使你获得跨国的分散化组合吗？*

“当你研究这些跨国公司时，你会发现主导它们业绩的主要因素是国内市场。”一家芝加哥调查公司的副总裁马克·里珀（Mark Riepe）说。

为什么会这样呢？美国的跨国公司是由美国的投资者所有，它们会随着美国市场的情况而产生波动。此外，里珀先生还指出，虽然跨国公司可能会从国外市场中获得巨大的收益，但它们的大部分成本，尤其是劳动力成本，都是在美国发生的。

• *国际分散化投资组合来自于国外的股票还是国外的货币？*

“来自于两者的份额几乎相等，”里珀先生说，“那些希望对他们的外币进行套期保值的人增加了与美国股票的关联性，所以分散化收益不会那么大。”

是的，在投资于一种国外股票基金之前，对相应的货币进行套期保值，以消除外汇汇率变动的影响，并且获益于这种变动。你确实应该三思而后行。

“我们已经进行的研究表明股票管理者通过进行积极的货币管理所受到的损害比得到的收益还大。”路德维格先生说。

• *你应该根据每个国家股票市场的规模分配自己的资金吗？*

应该对日本投资多少？这个问题仍处于争论之中。如果你用摩根士丹利资本国际集团的欧洲、澳大利亚及远东指数来复制市场，现在你就会将大约1/3的海外资金投在日本。

这就是你在跨国指数基金中发现的试图模拟 EAFE 或其他类似跨国指数业绩的权重模式。相反，积极管理下的国外股票基金对市场权重投入较少的关注，目前来看，它们在日本的平均投资额只有14%。

如果你的目标更多的是降低风险而不是业绩表现，指数以及模拟它的基金很明显是赢家。日本与美国市场表现截然不同，所以它可以为美国的投资者提供很好的分散化组合，一家芝加哥时事通讯公司《晨星共同基金》的国际编辑特里西亚·罗斯柴尔德（Jricia Rothschild）说。

“但是它们之间的关系并不是不变的，”她补充说，“以过去20年里发生的事情来推断将来20年里会发生什么，通常是有问题的。”

资料来源：Jonathan Clements, “International Investing Raises Questions on Allocation, Diversification, Hedging,” *The Wall Street Journal*, July 29, 1997. Excerpted by permission of *The Wall Street Journal*. © 1997 Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved worldwide.


Excel 应用：国际投资组合

这个 Excel 模型提供了类似于第6章的有效边界分析。第6章的有效边界由单个股票计算得来，这里检验了国际外汇交易基金的收益，并使得我们可以分析国际分散化投资的收益。请登录在线学习中心 www.mhhe.com/bkm。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
58		指数权重组合的方差矩阵								
59		权重D	权重H	权重I	权重J	权重L	权重P	权重W	标准普尔	
60	权重	0.00	0.00	0.08	0.38	0.02	0.00	0.00	0.52	
61	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
62	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
63	0.0826	0.00	0.00	4.63	3.21	0.55	0.00	0.00	7.69	
64	0.3805	0.00	0.00	3.21	98.41	1.82	0.00	0.00	53.79	
65	0.0171	0.00	0.00	0.55	1.82	0.14	0.00	0.00	2.09	
66	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
67	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
68	0.5198	0.00	0.00	7.69	53.79	2.09	0.00	0.00	79.90	
69	1.0000	0.00	0.00	16.07	157.23	4.59	0.00	0.00	143.47	
70										
71	组合方式	321.36								
72	组合标准差	17.93								
73	组合均值	12.00								
74										
75										
76					权重					
77	均值	标准差	权重D	权重H	权重I	权重J	权重L	权重P	权重W	标准普尔
78	6	21.89	0.02	0.00	0.00	0.71	0.00	0.02	0.00	0.26
79	9	19.66	0.02	0.00	0.02	0.53	0.02	0.00	0.00	0.41
80	12	17.93	0.00	0.00	0.08	0.38	0.02	0.00	0.00	0.52
81	15	16.81	0.00	0.00	0.14	0.22	0.02	0.00	0.00	0.62
82	18	16.46	0.00	0.00	0.19	0.07	0.02	0.00	0.00	0.73
83	21	17.37	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
84	24	21.19	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
85	27	26.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86										
87										

小结

1. 美国股权只占世界股权投资组合的一小部分，国际资本市场为投资组合的分散化与强化风险－收益特性提供了重要的机会。
2. 以外汇投资会产生一个额外的不确定的汇率风险，大部分汇率风险可以通过运用外汇期货或外汇远期对冲掉，但是，一个完全的套期保值是难以做到的，因为外币的收益率难以确定。
3. 有些世界市场指数可以成为消极国际投资的基础，积极的国际投资可以划分为货币选择、国家选择、股票选择与现金/债券选择。

习题

基础题

1. 回到“国际化投资所引起的问题”栏目，这篇文章写得很好，只是有些过时了。你同意文中关于“投资从事全球业务的美国跨国公司可以使你获得跨国的分散化组合?”的回答吗?
2. 在图25-2中，我们同时提供了当地货币和美元计值的收益率。哪一个更重要？它又与投资是否对汇率风险套期保值有什么关系？

中级题

3. 假设一个美国投资者最近打算以每股40英镑的价格投资于一个英国企业，他有10000美元的现金，而当期汇率为2美元/英镑。
   a. 此投资者可以购买多少股?
   b. 填写完成下表中1年后9种情况的收益率（3种可能的每股英镑价格乘以3种可能的汇率）：

每股价格	以英镑计价的收益率（%）	以美元计价的1年后的汇率		
		1.80美元/英镑	2美元/英镑	2.20美元/英镑
35英镑				
40英镑				
45英镑				

   c. 什么时候，美元计值的回报率等于英镑计值的回报率?
4. 如果第3题的9种情况的可能性都相同，请分别求出以英镑计值和以美元计值的收益率的标准差。
5. 现在假设第3题的投资者在远期市场上售出5000英镑，远期汇率是2.10美元/英镑。

a. 重新计算每种情况下的美元计值收益率。

b. 在这种情况下，美元计值收益率的标准差将如何变化？将之与原值以及英镑计值的标准差进行比较。

6. 计算下例中货币、国家和股票选择对总体业绩的贡献，所有汇率都表示为1美元所能购买的外币单位数。

	EAFE 权重	股权指数收益（%）	E_1/E_0	管理人的权重	管理人的收益率（%）
欧洲	0.30	20	0.9	0.35	18
澳大利亚	0.10	15	1.0	0.15	20
远东	0.60	25	1.1	0.50	20

7. 如果即期汇率是1.75美元/英镑，1年期远期汇率为1.85美元/英镑，同时英国国库券的利率是每年8%，则用美元计算的由于投资英国国库券而锁定的无风险收益率是多少？

8. 如果你打算投资于第7题中的英国国库券10 000美元，你怎样锁定你的美元计值的收益率？

高级题

9. 这一章是从美国投资者观点写的。假设你在给一个小国家投资者提供建议。本章内容要做哪些修改？

CFA考题

1. 假设你是一名美国投资者，1年前购买了2 000英镑英国证券，当时每英镑1.5美元。如果证券价值现在是2 400英镑而且每磅价值升为1.75美元，你的总收益率是多少（美元计值）？假设该时期内没有股利和利息。

2. 美国股票大盘指数和其他工业化国家的股票指数收益率的相关系数最可能______，美国股票各种分散化资产组合收益率之间的相关系数最可能______。

a. 小于0.8；大于0.8。　　b. 大于0.8；小于0.8。

c. 小于0；大于0。　　d. 大于0；小于0。

3. 一个投资者投资者于外国的普通股，希望规避投资者本币的______风险，可以通过______远期市场的外币来规避。

a. 贬值；出售。　　b. 升值；购入。

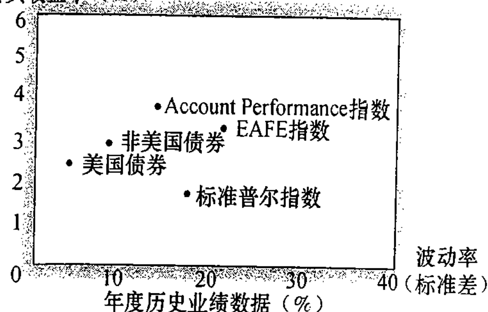
c. 升值；出售。　　d. 贬值；购入。

4. 约翰·艾里什是特许金融分析师，也是一位独立投资咨询人，他帮助通用技术公司（General Technology Corporation）的投资委员会主席达尔文建立起一个养老基金。达尔文咨询艾里什关于投资委员会是否应该考虑国际股权投资。

a. 请解释将国际股权纳入通用的股权资产组合的合理性。确认并描述三个相关的因素，写出计算过程。

b. 请列出反对国际股权投资的三个可能的意见，并简单分析其重要性。

c. 为了说明国际证券的长期业绩的几个方面，艾里什向达尔文出示了近几年美国养老基金的投资结果。比较美国股权、非美股权与固定收益资产的业绩表现，并解释为什么会计收益指数与四种独立的资产类别指数明显不同，会计业绩指数的结果有何意义？



5. 作为一个美国投资者，决定购买以下证券中的一种。假设加拿大政府债券的货币风险是可避免的，6个月的加元远期合约的贴现率为每美元 -0.75%。

债券	到期日	息票利率（%）	价格（美元）
美国政府	6个月	6.50	100.00
加拿大政府	6个月	7.50	100.00

请计算6个月范围内要使两种债券有相同的美元总收益，加拿大国债必需的期望价格变动。假设美国债券的收益率保持不变。

6. 一位全球经理计划在今后90天内投资100万美元于美国政府的现金等价物。但是，他也被授权可以使用非美国政府现金等价物，使用远期货币合约来规避货币风险。

a. 如果她投资于加拿大或日本的货币市场工具，并对其投资的美元价值进行套期保值，她的收益率是多少？使用下表数据。

b. 美国政府证券90天的利息率大约是多少？

90天现金等价物的利率（APR）	（%）
日本政府债券	2.52
加拿大政府债券	6.74

每单位美元兑换的外币的汇率

	即期	90天远期
日元	0.011 9	0.012 0
加元	0.728 4	0.726 9

7. 温莎基金会是一个立足美国的非营利慈善组织。旗下拥有1亿美元的分散化投资组合。温莎的董事会考虑进军新兴市场。基金会的财务总管，罗伯特·休斯顿做出了如下四条评论：

a. “对于只持有发达市场股权的投资者，新兴市场货币的稳定性是实现良好收益的先决条件。”

b. “当地货币相对于美元贬值经常发生于新兴市场。美国投资者的收益的很大部分都被货币贬值抵消掉。甚至长期投资者也不能幸免。”

c. “从以往经验而言，在美国股权组合比如标准普尔500

指数中加入新兴市场股票会降低波动性；而将新兴市场股票与国际组合比如 MSCI EAFE 指数相结合也会降低波动性。”

d. “尽管新兴市场之间的相关性在短期内会有变动，有证据显示长期内其相关性是稳定的。因此，某一时刻在有效边界上的新兴市场组合倾向于在接下来时期内留在有效边界附近。”

请讨论休斯顿的四条评论分别是正确的还是错误的。

8. 在对 Otunia（这是一个虚构的国家）的经济与资本市场做出研究后，你的公司 GAC 决定在新兴市场投资中加入 Otunia 的股票。但是，GAC 还未决定实行积极的投资策略还是指数策略。现在请你对于积极投资还是指数投资做出评价。以下是研究结果。

Otunia 的经济均匀地分散于农业、自然资源、制造业（消费品与日用品）和增长的金融业。由于高佣金和政府印花税，证券市场的交易费用较高。该国信息公开机制健全，公司财务业绩的公众信息完整且可靠。

资金出入该国、外国资金持有该国证券被政府部门严格监管。非本国居民在办理各类手续时多有搁置，往往延误时机。该国政府财政部门高层致力于削弱监管开放外国资金流入，但是 GAC 政策顾问认为该国保守主义势力强大，短期内不会有实质性进展。

a. 简述 Otunia 投资环境利于积极投资的方面，以及利于指数策略的方面。

b. 推荐 GAC 应该采用哪个策略。并用（a）中的因素说明你的理由。

在线投资练习

国际投资

登录摩根士丹利全球经济论坛（GEF）www.morganstanley.com/views/gef。找到 GEF 文档链接，寻找一个最近日期，点击进入。选择一个公司阅读讨论该国当前经济现状的版块。哪些因素被提到？这些因素又会如何影响你决定是否持有该国证券？

返回文档页面，选择大约 1 年前的报告。找到关于同一个国家的报告（可能有些日子没有同一个国家的报告）。将 1 年前的报告与近期报告做比较。哪些部分是完全相同的又有哪些部分不同了呢？

概念检查答案

25-1 $1+r$（美国）$=[1+r_f$（英国）$]\times(E_1/E_0)$

a. $1+r$(美国) $=1.1\times1.0=1.10$，所以 r(美国) $=10\%$。

b. $1+r$(美国) $=1.1\times1.1=1.21$，所以 r(美国) $=21\%$。

25-2 你必须在远期市场上出售你今年结余的英镑数额，除非以英镑计价且其收益率已知，否则我们无法知道其具体价值

a. $10\,000\times1.20=12\,000$ 英镑。

b. $10\,000\times1.30=13\,000$ 英镑。

25-3 国家选择：

$(0.40\times10\%)+(0.20\times5\%)+(0.40\times15\%)=11\%$

相对于 EAFE 消极性基准，损失了 1.5%。

货币选择：

$(0.40\times10\%)+(0.20\times(-10\%))+(0.40\times30\%)=14\%$

相对于 EAFE 消极性基准，损失了 6%。

CHAPTER26

第26章 对冲基金

尽管对于多数证券市场投资者而言，共同基金仍然是占据统治地位的投资方式，在过去的十年间对冲基金有着高得多的增长率，其资产从1997年的2 000亿美元升至2008年的高点2万亿美元，而后于2009年年底跌至1.5万亿美元。与共同基金类似，对冲基金允许投资人集合资产供基金经理投资。与共同基金不同的是，它们通常是合伙制从而不受SEC的监管约束。它们通常仅对实力雄厚的投资人或机构投资者开放。

对冲基金实际上涉及本书前面章节所述的所有问题，包括流动性、证券分析、市场有效性、组合分析、套期保值以及期权定价。比如，这些基金通常认定某个证券被错误定价，而对大盘敞口套期保值。这种纯粹的“搜寻阿尔法”需要将对冲基金和普通组合进行优化混合。另一些基金激进地进行市场择时，它们的风险属性因此可以迅速地变化，从而引起业绩评估方面的问题。很多对冲基金持有大量的衍生品仓位。即使是不进行衍生品交易的基金也会收取奖励费，这些奖励费类似于看涨期权的损益，因此，对于期权定价的了解有助于理解对冲基金策略。简而言之，对冲基金涉及了积极的组合管理中可能遇到的所有问题。

我们从不同风格对冲基金的研究入手，重点讲解经典的“市场中性”策略，对冲基金也是因此得名。然后我们讨论对冲基金的业绩评估。最后，我们讨论对冲基金的费用结构及其对于投资者和管理者的启示。

26.1 对冲基金与共同基金

与共同基金类似，**对冲基金**（hedge fund）最基本的思想就是汇集投资。投资者购买基金股份，基金代表投资者将集合资产进行投资。每股的净资产价值代表了投资人在组合中的价值。从这个角度上，对冲基金与共同基金无异。但是，二者之间有着重要差别。

透明度 共同基金受1933年《证券法》和1940年《投资公司法》约束（用于保护投资新手），上述法案要求透明度与投资策略的可预测性。它们必须定期向公众披露投资组合成分的信息。相比之下，对冲基金常为有限责任合伙制，仅对其投资者提供少量关于组合构成和投资策略的信息。

投资人 通常对冲基金只有不到100个“成熟”的投资人，实践中有最低净资产和收入的限制。它们不对公众宣传，尽管现在对冲基金有放低门槛面向市场的趋势。某些新基金的最低投资限额仅为25 000美元，而通常的底限为25万~100万美元。

投资策略 共同基金在其计划书中披露基本投资策略（比如，偏向大盘价值股或者小盘成长股）。它们往往受到阻力从而难以转变类型（即偏离其投资导向），尤其是考虑到退休基金（如401(k)计划）对行业的重要性以及可预测策略对这类计划的需求。绝大多数共同基金承诺限制其使用卖空和杠杆，它们对衍生品的应用也受到严格限制。近年来，出现了主要面向机构投资者的130/30共同基金[⊖]，该基金明确允许持有更多空头和衍生品仓位，即便如此其灵活性也远远不及对冲基金。相比之下，对冲基金可以有效地执行任意投资策略并且随机应变。因此，纯粹地将对冲基金视为一种资产类型是错误的。对冲基金致力于进行广泛的投资，关注于衍生品、陷入困境的公司、货币投机、可转换债券、新兴市场、兼并套利等。某些基金可能由于预测投资机会转移而从一个资产类别转投其他资产类别。

流动性 对冲基金通常有**禁售期**（lock-up period），即在长达数年的时期内投资者不允许撤出。很多也包含撤资通告规定，要求投资人在撤资前数周或数月提交通告。这些规定限制了投资人的流动性但是使得基金可以投资于缺乏流动性的资产上以期获得更高的回报，而不用担心未知的撤资风险。

报酬结构 在费用结构方面对冲基金也不同于共同基金。共同基金的管理费用为资产的一个固定比率，比如说，股本基金通常是每年0.5%~1.5%。对冲基金收取管理费用，通常是资产的1%~2%，加上激励费，是其超过某个指定基准利润水平的固定比例。激励费通常是20%，有时更高。基准收益率通常来自货币市场，比如LIBOR。所以，有人也半开玩笑地称对冲基金是“一个貌似资产池的报酬计划”。

26.2 对冲基金策略

表26-1列出了对冲基金行业中常见的投资策略。这个列表包罗万象，可见将对冲基金视为一个群体实为牵强。但是，我们可以将对冲基金策略分为两大类：方向性和非方向性。

表26-1 对冲基金类型

可转换套利	投资于可转换证券，通常是多头可转换债券与空头股票
卖空偏好	纯卖空策略，通常在股权投资中使用，面临纯卖空敞口
新兴市场	发掘新兴市场中的非有效性。通常只持有多头因为这些市场中卖空往往不被不允许
股权市场中性	常使用多头/空头套期保值。通常控制行业、板块、规模和其他敞口，建立市场中性仓位以发掘市场非有效性。通常引入杠杆
事件驱动	试图从事件中获利，例如兼并、收购、改制、破产或重组
固定收益套利	从利率相关证券的错误定价中获利。包括利率互换套利、美国与非美国政府债券套利、收益率曲线套利和有抵押证券套利
全球宏观形势	在全球资本或衍生品市场中持有多头与空头。组合头寸反映了对于市场状况和宏观经济走势的观点
多头/空头股权对冲	在市场展望的基础上持有某一方头寸（多头或空头）。此策略不是市场中性。可能集中于某一地区（比如美国或欧洲）的某个板块（比如科技或医疗卫生）股票。可能用到衍生品套期保值
管理期货	利用金融、货币或商品期货，可能会用到技术交易规则或非结构化的评判方法
混合策略	根据展望对策略进行投机选择
基金中的基金	分配自身资产于其他基金代为管理的基金

注：CS/TASS（Gredit Suisse/Tremont Advisors Sharehdder Services，瑞士信贷集团有最完整的对冲基金业绩数据库，它将对冲基金划分为表中11种不同的投资类型）。

⊖ 此类基金可以卖空组合资产的30%，用以增加投资。对于每100美元的净资产，基金可以卖空30美元，从而有130美元的多头，因此得名130/30。

26.2.1 方向性策略与非方向性策略

方向性策略（directional strategy）很容易理解，它们单纯地认定市场中一个版块的表现会超过另一个板块。

相比之下，**非方向性策略**（nondirectional strategy）主要用来发掘证券定价中暂时的偏差。比如，如果抵押证券的收益率相较于国库券格外高，对冲基金可能购入抵押证券而卖空国库券。注意，基金并没有期待整个债券市场的波动：它购入一类债券而售出另一类。通过持有抵押债券，基金对其利率敞口进行套期保值，而期待两个板块的相对价差。当收益率差价返回到其“常态”时，无论利率如何变动，基金都将会获利。由此可见，达到**市场中性**（market neutral）需要特殊努力，在上例中表现为对利率风险的对冲，这也是“对冲基金”得名的原因。

非方向性策略有时被进一步分为趋同策略和相对价值策略，这种策略将赌注下在资产的误定价上，但无须承担市场风险。一个趋同策略的实例即为期货合约的错误定价在合约到期日一定会被修正。相比之下，刚才讨论的抵押证券和国库券的例子即为相对价值策略，因为没有错误定价一定会被“修正”的时限。

例26-1中的多头－空头头寸是对冲基金的典型策略。它们完全赌注与一些错误定价而完全不用担心市场敞口。无论市场如何变动，价格一旦“收敛”或者回到“恰当”水平上，即可获利。因此，卖空和衍生品是该行业的重要工具。

【例26-1】 **市场中性头寸**

我们用一个对冲基金广泛使用的策略来说明市场中性头寸。新发行的30年国债通常售价高于（低收益率）29.5年国债，尽管二者具有几乎相同的久期。其收益率差价被认为源于30年国债的流动性。而对冲基金往往不太需要流动性，因此购入29.5年国债并且售出30年国债。这是一个市场中性策略，即只要两个债券的收益率趋同就可获利。而事实上随着30年国债不再是流动性最高的债券，溢价会消失，收益率往往会趋同。

注意到上述策略不论利率如何变化均可获利。随着流动性溢价的消失，30年国债收益率上升，多头－空头策略一定可以获利。由于上述定价差异一定会在某个时刻消失，这个策略就是趋同策略。尽管趋同期限不如期货例子中那么确定，我们仍然可以断言下一个30年国债发售时现有30年国债的优势地位即会消失。■

一个更为复杂的多头－空头策略例子是可转换债券套利，它在对冲基金中更为常见。可转换债券可视为一个正常债券加上一个看涨期权，市场中性策略是持有一个可转换债券仓位然后持有一个相反仓位的标的资产。例如，若认为可转换债券被低估，基金应当购入该债券而通过卖空标的股票来对冲掉股价变动风险。

尽管市场中性策略经过了套期保值，我们必须指出，它们不是无风险套利策略。相比之下它们应当被视为**纯赌局**（pure plays），期待某两个指定板块间的错误定价，而将其他的外来风险比如市场风险对冲掉。进而言之，由于基金大量使用杠杆，收益率因而波动较大。

概念检查26-1

将下述策略分类为方向性策略和非方向性策略。

a. 该基金购买印度投资基金的股份并售出MSCI印度指数互换，印度投资基金是一个折价出售的封闭式基金。

b. 基金购入皮特里连锁店（Petrie Stores）股份，卖出玩具反斗城股份，后者是皮特里连锁店资产负债表的重要组成部分。

c. 基金购买Generic Pharmaceuticals股份，期待其被辉瑞溢价收购。

26.2.2 统计套利

统计套利（statistical arbitrage）是市场中性策略的一种形式，但是值得单独讨论。由于它不是通过寻找错误定价（比如指数套利）而实现无风险获利的策略，所以它有别于纯套利。事实上，它大量使用量化工具和自动交易系统来发现定价上的暂时偏差。通过在这些丰富的机会中持有较小的头寸，根据平均数法则，从中获利的概率非常高，几乎是一种“统计上的确定性”。当然，这种策略要求基金的建模技术可以可靠地辨别出市场无效。仅当期望收益率为正值时平均数法则才对基金有效。

统计套利通常包括每天交易上百个证券，持有期以分钟计。这种快速的交易需要大量运用数量工具例如自动交易和数学算法来识别获利机会并有效分散仓位。这些策略试图通过察觉到最微小的错误定价获利，需要最快的交易技术和最低的交易费用。没有第3章提到的电子通信网络是不可能实现的。

统计套利的特殊形式是**配对交易**（pairs trading），股票被根据其本质上的相似性或者市场风险（β）来配对。常见

的做法是将收益高度相关而一个公司的定价较另一个更为激进的股票进行配对[1]。购入较为便宜的股票而售出较贵的股票即可实现市场中性仓位。对冲基金的全部组合由这些配对构成。每一对可能有不确定性，但是随着很多此类配对，大量的多头－空头赌注被期望获得正向的异常收益。更一般的配对交易允许持有一簇可能被错误定价的股票。

统计套利通常与**数据挖掘**（data mining）相结合，即收集大量历史数据以发现系统性的规律。数据挖掘的风险（也是统计套利的风险）在于当经济形势改变时，历史关系可能会被破坏。或者数据表面上体现出来的模式只是巧合的结果。对足够多数据进行足够多的研究必然会产生表面上的模式，而这种模式没有反应真实的关系，更不能用于预测未来。

26.3 可携阿尔法

市场中性纯赌局的重要推论是**可携阿尔法**（portable alpha）的概念。假设你想对一个你认为被低估的股票投机，但是你认为大盘会下跌。即使在该股票被相对低估方面你是正确的，但它仍然可能随着大盘而下跌。你想把纯股票赌注与由股票正贝塔值引起的市场资产配置赌注区分开来，解决方案是购买股票并且通过出售足够多的指数期货来消除市场敞口，从而将贝塔值降到零。这种股票多头－期货空头的策略使得你可以进行一场纯赌局，或者说该股票的市场中性头寸。

更一般的，你也许希望将资产配置与股票选择分开。方法是投资于任何可以“找到α”的地方。然后你可以对冲掉系统风险，从而将α剥离出来。最终，你通过消极产品比如指数基金或者ETF来对市场的目标板块建立敞口。换句话说，你已经创造了可以与市场任意选定板块敞口混合的可携α。这个过程称为**阿尔法转移**（alpha transfer），因为你把阿尔法从你发现的板块转移到了你最终建立敞口的板块。寻找α需要技巧，相较之下，贝塔，或者市场敞口是一种可以通过指数基金或者ETF廉价购得的“商品”。

纯赌局例子

假设你管理一个120万美元的组合。你确信组合的阿尔法是正的，$\alpha>0$，但是市场也会下跌，即$r_M<0$。因此你将针对上述错误定价建立一个纯赌局。

下个月的收益率用式（26-1）描述，该式说明组合收益率等于“公平的”CAPM收益率（右侧前两项），加上由“残差项”表示的公司特有风险e，加上代表错误定价的阿尔法

$$r_{\text{投资组合}} = r_f + \beta(r_M - r_f) + e + \alpha \tag{26-1}$$

具体而言，$\beta=1.20$，$\alpha=0.02$，$r_f=0.01$，标准普尔指数现在为$S_0=1\,152$，简化起见，组合无股利。你想要抓住每月2%的阿尔法，但你不希望被股票的正阿尔法影响，因为你预计大盘会下挫。所以你通过售出标准普尔期货来对冲风险。

由于标准普尔期货合约乘数为250美元，组合β为1.20，通过出售五份期货合约可对股票仓位套期保值一个月：[2]

$$\text{对冲比率} = \frac{1\,200\,000\text{ 美元}}{1152\times 250\text{ 美元}}\times 1.20 = 5\text{ 份合约}$$

一个月后组合的美元价值为

$$1\,200\,000\text{ 美元}\times(1+r_{\text{投资组合}}) = 1\,200\,000\text{ 美元}[1+0.01+1.20(r_M-0.01)+0.02+e]$$
$$= 1\,221\,600\text{ 美元} + 1\,440\,000\text{ 美元}\times r_M + 1\,200\,000\text{ 美元}\times e$$

由期货仓位带来的收入为

$5\times 250\text{ 美元}\times(F_0-F_1)$	售出5份合约
$=1\,250\text{ 美元}\times[S_0(1.01)-S_1]$	带入期货价格
$=1\,250\text{ 美元}\times S_0[1.01-(1+r_M)]$	无股利时 $S_1=S_0(1+r_M)$

[1] 判断“激进”与否的标准不统一。一种方法下，电脑自动搜索历史上价格紧跟但是最近分开的股票。如果上述差异终将消失，基金会购入近来表现低迷的股票而售出高价股票。另一种方法下，可能根据价格与内在价值的关系决定是否为“激进定价”。

[2] 简化设定期货到期日即为套期时限，此处为1个月。如果合约到期日较长，我们需要略减对冲比率，称为“对冲去尾”。

$$= 1\,250 \text{ 美元} \times [S_0(0.01 - r_M)] \qquad \text{化简}$$

$$= 14\,400 \text{ 美元} - 1\,440\,000 \text{ 美元} \times r_M \qquad \text{由于 } S_0 = 1\,152$$

股票和期货仓位在月末的总价值即为组合价值和期货进项，等于

$$\text{套期收入} = 1\,236\,000 \text{ 美元} + 1\,200\,000 \text{ 美元} \times e \tag{26-2}$$

注意到期货市场的敞口完全抵消掉了股票组合的敞口。换句话说，β 值被降为零。你的投资为 120 万美元，月收益率为 3% 加上非系统风险（式（26-2）的第二项）。这种零 β 仓位的合理期望收益率即为无风险利率 1%，所以你可以得到 2% 的 α，而且消除股票组合的市场敞口。

概念检查 26-2

如果残差项为 -4%，市场中性仓位的美元价值和收益率将为多少？如果该月市场收益率为 5%，在图 26-1 每个图上收益率位于什么位置？

这是一个纯赌局的理想化示例。实际上，这个例子简化地假定一个已知固定的组合 β，但是该例说明了在对冲市场风险后对股票进行投机的目标。该目标一旦完成，借助指数或指数期货，你可以针对任何系统风险构建所需的敞口。因此，你实现了 α 的转移。

图 26-1 是该纯赌局的图示。图 26-1a 示例了一个“裸露”的正 α 赌注，即未有套期保值。风险固定时，你的期望收益率高于均衡收益率，但由于你的市场敞口，你仍有可能在市场下挫时亏损。图 26-1b 是系统风险对冲之后的特征线，没有市场敞口。

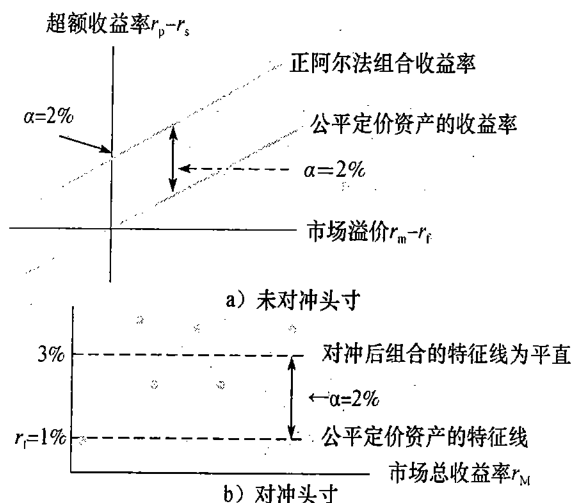


图 26-1 纯赌局

警告：即使市场中性仓位也是赌注，而且也可能失败。这不是真正的套利因为你的收益依赖于分析的正确性（你所察觉到的 α）。而且，你也许会失败仅仅是因为坏运气，即你的分析准确但是特定风险（式（26-1）和式（26-2）中 e 为负值）仍可能导致亏损。

【例 26-2】 **纯赌局的风险**

市场中性赌局在 1998 年时遭受了一次严重的质疑。尽管 30vs. 29.5 年国债策略（见例 26-1）运行顺利达数年，当俄罗斯债务违约时事情发生逆转，引发大量投资涌向最安全、流动性最高的 30 年国债。巨大的损失证明了，即使是最安全的赌注（基于趋同套利的赌注）也有风险。尽管差价最终一定会被消除，事实上数周之后也是如此，长期资本管理公司与其他对冲基金却蒙受了巨大损失。最后价格的趋同对于 LTCM 而言来得太迟了，它同时蒙受其他投资的损失，最终只得破产[⊖]。■

由于对冲基金大量使用杠杆，即使是市场中性赌局的收益也会有巨大波动。多数错误定价相当微小，而多头 - 空头策略的本质使得总体波动较低。对冲基金不断加大赌注金额，当赌注成功时加大了收益，但失败时也放大了损失。最后，基金收益的波动自然不会小。

26.4 对冲基金的风格分析

尽管传统的对冲基金策略可能关注于市场中性策略，随着市场的发展，卖空和衍生品的出现使得对冲基金事实上可以进行任意类型的投资策略。尽管很多对冲基金追求市场中性策略，对表 26-1 的考察不难发现，很多基金遵循方向性策略。这样，基金做出直率的赌注，比如币值波动、并购结果或者某个投资板块的业绩。这些基金显然不是经过风险对冲的，尽管它们叫对冲基金。

⊖ 对于积极管理者而言，市场择时尤为重要。在第 12 章中讨论过此话题。更一般的，证券分析师感觉察觉到错误定价后，他们普遍承认价格合适收敛至内在价值难以确定。

在第24章中，我们引入了风格分析，即利用回归分析度量一个组合对于各种因素或者资产类型的敞口。因此这种分析度量了一个组合对于资产类型的潜在敞口。各个因素的β值是基金对系统风险来源的敞口。一个市场中性基金对于市场指数没有敏感性。相比之下，方向性基金对于其下赌注的因素有着明显的β，此处多称为因素负荷。观察者可以通过因素负荷将敞口归因于各个变量的变动。

我们在表26-2中对于对冲基金指数做了简单的风格分析。所考虑的四类系统因素包括：

表26-2 对冲基金指数的风格分析

基金类型①	α	标准普尔指数	长期国债	信用溢价	美元
所有基金	0.005 2	0.271 8	0.018 9	0.175 5	-0.189 7
	3.348 7	5.011 3	0.306 4	2.046 2	-2.127 0
市场中性	0.001 4	0.167 7	-0.016 3	0.330 8	-0.509 7
	0.199 0	0.691 7	-0.058 9	0.863 1	-1.279 0
卖空偏好	0.005 8	-0.972 3	0.131 0	0.389 0	-0.263 0
	1.338 1	-6.3684	0.7527	1.6113	-1.0476
事件驱动	0.007 1	0.233 5	0.000 0	0.205 6	-0.116 5
	5.115 5	4.785 8	-0.000 2	2.664 2	0.152 0
风险套利	0.003 4	0.149 8	0.013 0	-0.000 6	-0.213 0
	3.067 8	3.862 0	0.044 2	-0.009 7	-3.339 4
不良资产	0.006 8	0.208 0	0.003 2	0.252 1	-0.115 6
	5.769 7	4.998 5	0.067 9	3.831 8	-1.690 1
新兴市场	0.008 2	0.375 0	0.262 4	0.455 1	-0.216 9
	2.886 7	3.745 2	2.299 5	2.874 8	-1.317 3
固定收益	0.001 8	0.171 9	0.228 4	0.570 3	-0.171 4
	1.014 9	2.813 9	3.280 6	5.903 2	-1.706 3
可转换套利	0.000 5	0.247 7	0.210 9	0.502 1	-0.097 2
	0.219 7	3.106 6	2.321 4	3.982 5	-0.741 4
全球宏观形势	0.007 9	0.074 6	0.059 3	0.149 2	-0.253 9
	3.521 7	0.943 7	0.658 7	1.193 8	-1.953 3
多头/空头股权	0.005 3	0.444 2	-0.007 0	0.067 2	-0.147 1
	2.569 3	6.142 5	-0.085 0	0.587 4	-1.237 2
管理期货	0.004 1	0.256 5	-0.299 1	-0.522 3	-0.270 3
	0.885 3	1.594 4	-1.631 0	-2.052 8	-1.021 7
混合策略	0.007 5	0.256 6	-0.004 8	0.178 1	-0.117 2
	4.218 0	4.128 4	-0.068 4	1.811 6	-1.147 1

注：上行为因素贝塔的估计值，下行为估计值的t统计量。

①基金定义见表26-1。

资料来源：Authors' calculations. Hedge fund returns are on indexes computed by Credit Suisse/Tremont lndex, LLC, availablet at www.hedgeindex.com.

利率：长期美国国债的收益率。

股票市场：标准普尔500指数的收益率。

信用状况：Baa级债券和国债的收益率差。

外汇：美元相对于一系列外币的价值变动百分比。

对冲基金指数i在月份t的收益率在统计上表述为：[⊖]

$$R_{it}=\alpha_i+\beta_{i1}\text{因素}1_t+\cdots+\beta_{i4}\text{因素}4_t+e_{it} \tag{26-3}$$

⊖ 此处的分析与第24章中共同基金的类型分析有两类不同。第一，因素负载没有被限制为非负。这是因为对冲基金可以很轻易地卖空各类资产。第二，组合权重没有总和为1的限制，这源于对冲基金没有杠杆限制。

式中，β测度了每一因素的敏感度。通常情况下，用残差项 e_{it}测度与解释变量无关的非系统性风险，用截距 α_i 测度基金 i 在剔除系统因素影响后的平均业绩。

表 26-2 显示了对 13 个对冲基金指数的敞口估计。结果证实了多数基金实际上是对于四个因素中一个或多个具有显著敞口的方向性策略基金。而且，估计的β值与基金所宣称的类型也是相符合的。比如：

- 股票市场中性基金具有较低而且统计上不显著的β值。
- 卖空偏好基金对于标准普尔 500 指数有着显著的负β。
- 困境公司基金对于信用状况（此表中的信用价差越大，说明经济状况越好）和标准普尔 500 指数存在明显的风险敞口。这种风险敞口产生的原因在于重组活动通常依赖于借款的可获得性且成功重组经常依赖于宏观经济形势。
- 全球宏观形势基金对强势美元有负β，因为强势美元使得海外投资贬值。

我们得出结论，多数对冲基金都在一系列经济因素上进行着明显的方向性赌注。

概念检查 26-3

分析表 26-2 中固定收益套利指数的β值，此类基金是市场中性的吗？如果不是，其因素风险在其投资的市场中有效吗？

26.5 对冲基金的业绩评估

表 26-2 显示对冲基金基本都拥有正的 α。Hasanhodzic 和 Lo 系统性地计算了大量基金的经风格调整的 α 和夏普比率，发现业绩评估指标比消极指数例如标准普尔指数高出很多[1]。这一现象的来源是什么？

当然，有一种可能性是：这个结果说明对冲基金经理技高一筹。另一种可能性是基金对于未知的因素具有敞口，从而具有正的风险溢价。一种可能的因素即为流动性，接下来我们将看到流动性和流动性风险与平均收益率息息相关。而且，另一些因素使得对冲基金难以评估，这些因素值得深思。

26.5.1 流动性与对冲基金业绩

对于对冲基金诱人业绩的一种解释来自流动性。回顾第 9 章中提到 CAPM 的一个重要拓展是对于持有流动性较差资产的投资者给予收益溢价。跟其他机构投资者比如共同基金相比，对冲基金更倾向于持有非流动性资产。它们可以这样主要做得益于禁售条款保证了投资在一段时期内的稳定性。因此，在评估业绩时应考虑流动性。否则，对于流动性的补偿将被视为真正的 α，即经过风险调整后的异常收益。

阿拉贡（Aragon）证实了拥有禁售限制的对冲基金乐于持有流动性较差的投资组合[2]。而且，当控制住禁售和其他股份条款（如撤资通告期）时，这些基金显著的正 α 变得不显著。阿拉贡认为，对冲基金所谓的“阿尔法”并非来自于选股能力，而是流动性溢价，换句话说，对于其他拥有流动性的投资者而言，这是一个“公正的”奖赏。

非流动资产的特征之一为收益率的序列相关性。正序列相关表示正收益率之后更容易出现正收益率（与负收益率相比）。这种现象常常被看做市场缺乏流动性的征兆，因为交易不活跃资产的价格难以获得，对冲基金为了计算净资产价值和收益率必须对这些资产进行估值。Getmansky、Lo 和 Makarov 的研究表明，由于基金公司要么倾向于平滑其估计，要么倾向于向市值靠近，所以这一过程存在明显缺陷，会导致价格正相关[3]。因此，正的序列相关通常用来证明流动性差的问题，在无摩擦的近似有效市场中，序列相关或者其他可预测的价格模式可以达到最小化。大多数共同基金的收益率不存在序列相关性，标准普尔 500 指数的序列相关性几乎为零。

[1] Jasmina Hasanhodzic and Andrew W. Lo, "Can Hedge Fund Return Be Replicated? The Linear Case," *Journal of Investment Management*, pp. 5-45

[2] George O. Aragon, "Share Restrictions and Asset Pricing: Evidence from the Hedge Fund Industry," *Journal of Financial Economics* 83 (2007), pp. 33-58

[3] Mila Getmansky, Andrew W. Lo, and Igor Makarov, "An Economic Model of Serial Correlation and Illiquidity in Hedge Fund Returns," *Journal of Financial Economics* 74 (2004), pp. 529-609

Hasanhodzic 和 Lo 发现对冲基金的收益率显示出强烈的正相关。平滑的价格给予我们两个重要启示。第一，它再度证明了对冲基金持有非流动性资产而且它们明显的 α 可能只是流动性溢价。第二，它说明对冲基金的评估指标是被高估的，因为任何平滑都会降低波动性（因此提升夏普比率）、协方差和对于系统因素的 β 值（提升经风险调整的 α 值）。事实上，图 26-2 显示对冲基金的序列相关与其夏普比率有着密切的联系。

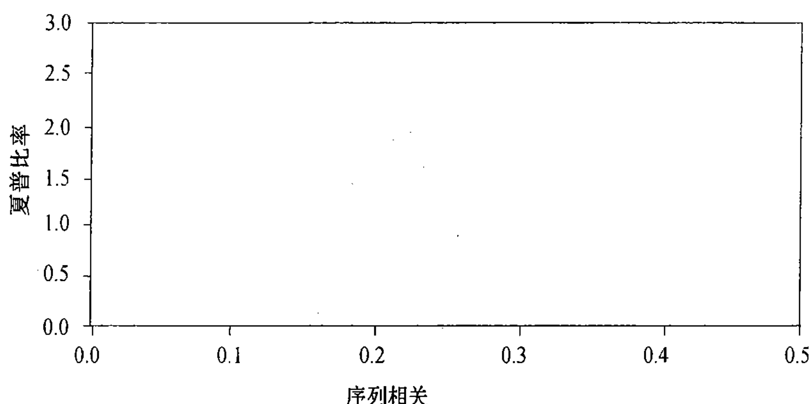


图 26-2 收益率序列相关较高（说明所持有的投资组合流动性很低）的对冲基金显现出了较高的夏普比率

资料来源：Plotted from data in Hasanhodzic and Lo, "Can Hedge Funds Be Replicated?"

阿拉贡关注流动性的平均水平，而 Sadka 讨论了对冲基金的流动性风险[⊖]。他指出意外的市场流动性下降将严重影响对冲基金的平均收益率，而最高和最低流动性敞口的基金收益率每年可相差 6%。对冲基金业绩可视为对流动性风险的补偿。图26-3 是根据表 26-2 中各类资产的平均超额收益和流动性风险 β 所绘的散点图。随着市场流动性的提升，平均收益率显著提高。

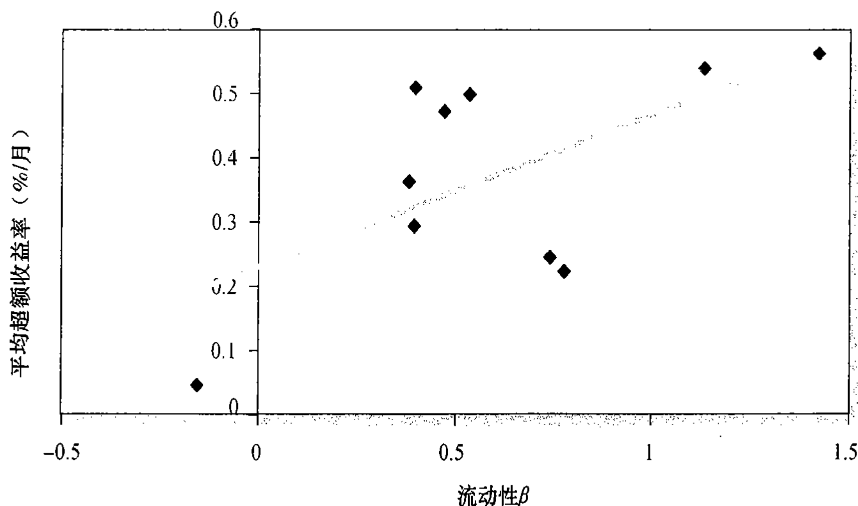


图 26-3 将平均超额收益表示为流动性 β 的函数

资料来源：Plotted from data in Sadka, "Liquidity Risk and the Cross-Section of Hedge-Fund Returns."

如果对冲基金可以利用流动性缺乏的市场对流动性较差的资产故意进行错误估价，从而操纵收益率，情况就变得更为复杂。这样一来，我们需要关注圣诞效应：比起其他月份，对冲基金 12 月的收益率格外得高[⊖]。对于那些处在激励费起征点附近的基金而言，此类现象更为严重。这说明在 12 月（相对于基准的年度业绩被计算的月份）流动性较差的资产被定价定高了。实际上，流动性越低的基金，其 12 月激励越大。如果基金利用市场来操纵收益率，业绩评估就更加变得不可能了。

⊖ Ronnie Sadka, "Liquidity Risk and the Cross-Section of Hedge-Fund Returns," *Journal of Financial Economics*, forthcoming.

⊖ Vikas Agarwal, Naveen D. Daniel, and Narayan Y. Naik, "Why Is Santa So Kind to Hedge Fund? The December Return Puzzel!" March 29, 2007, http://ssrn. com/abstrct = 891 169.

26.5.2 对冲基金业绩与生存偏差

我们已经知道了生存偏差（只有成功的基金才被纳入数据库）可以影响普通共同基金的业绩评估。对冲基金也有同样的问题。**回填偏差**（backfill bias）源于只有在对冲基金主动选择时，其基金报告才会进入数据库。对于从原始资本开始的基金，只有在其过去业绩足够好到可以吸引投资者时才会选择向公众开放。生存偏差则源于失败的基金被自动剔出数据库，从而只有成功基金幸存。马尔基尔（Malkiel）和 Saha 发现对冲基金的损耗率远远高于共同基金（通常是后者的两倍以上），这是一个值得研究的问题㊀。众多研究认为生存偏差可以达到2%～4%。㊁

26.5.3 对冲基金业绩与因素负荷变化

在第 24 章中，我们指出业绩评估的一个传统假设是组合经理有一个较为稳定的风险属性。但是对冲基金是天生的投机主义者而且很容易改变属性。这也使得业绩评估更加扑朔迷离。如果风险不为常数，那么由标准线性模型估计出的 α 就会有偏差。而且如果风险属性系统性地随着市场期望收益率变化，业绩评估可谓难上加难。

要问为什么，请看图 26-4。该图显示了一个不涉及选股，仅在市场可能超过短期国库券收益时将资金从短期国库券转向市场组合的市场择机者（见“24.4”）特征线。其特征线不是线性的，当市场超额收益率为负时其斜率为 0，为正时其斜率为 1。如果强行对其进行线性回归将会得到一个斜率介于 0 和 1 之间，α 为正的拟合直线。可见统计学无法正确描述此类基金。

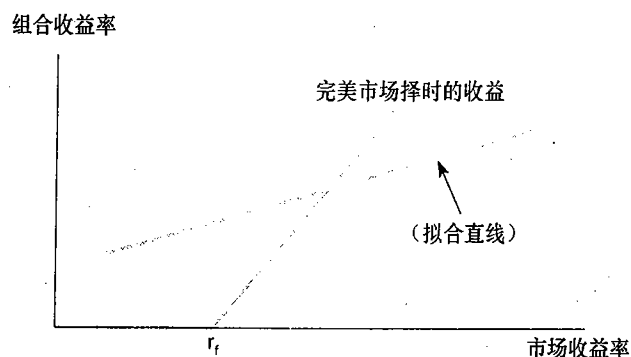


图 26-4 完美市场择时者的特征线

注：真实的特征线类似于看涨期权，而拟合直线的斜率和截距都有偏差

我们在第 24 章和图 26-4 中看到，准确择时的能力很像是一个无需付费的看涨期权。事实上，如果基金购入或售出期权也会有类似的非线性特征。图 26-5a 示例一个基金持有投资组合并且出售其看跌期权，图 26-5b 表示持有投资组合并出售其看涨期权。两种情况下，组合收益疲软时特征线都会更加陡峭，也就是说，基金在其下跌时有更大的敏感度。这与择时能力具有相反的属性，择时能力更像是购入期权并且在市场上扬时获得更大的敏感性㊂。

图 26-6 证明了这类非线性性质。对冲基金收益关于标准普尔指数收益的散点图用非线性拟合后可知，每类基金在下行市场的 β（斜率更大）都高于上行市场㊃。

这显然不是投资者想要的：市场走弱时敏感度提升。这说明基金可能在出售期权，要么直接出售，要么通过动态交易策略间接出售（见第 21.5 节）。

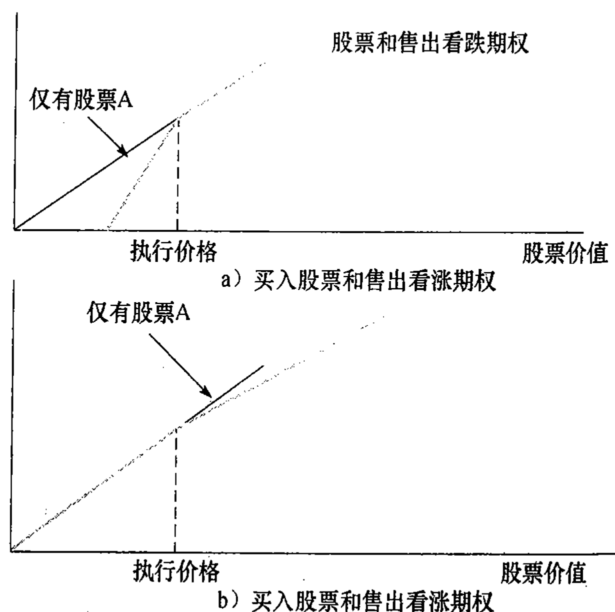


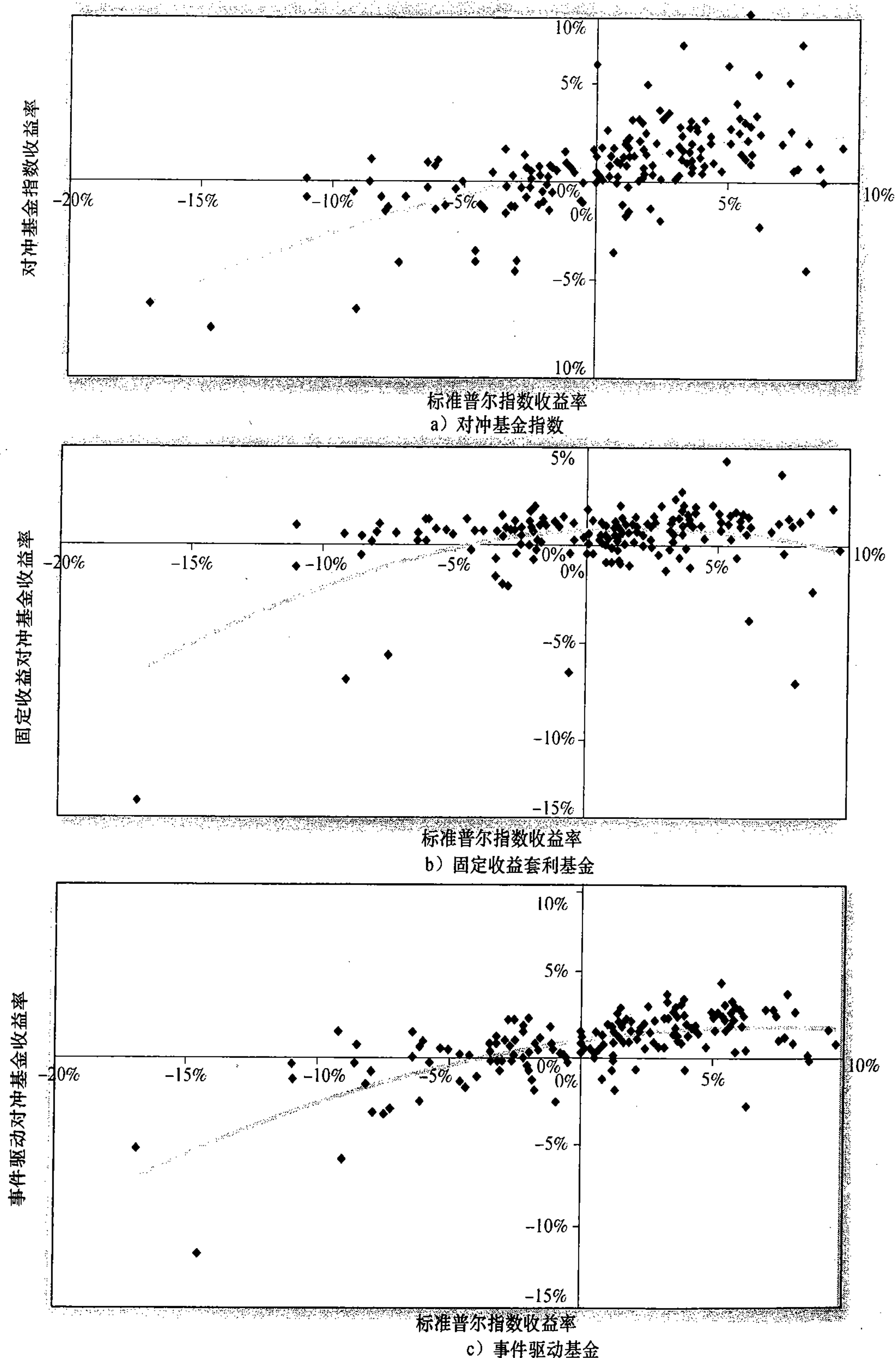
图 26-5 售出期权后的组合特征线

㊀ Burton G. Malkiel and Atanu Saha, “Hedge Funds: Risk and Return,” *Financial Analysts Journal* 61 (2005), pp. 80-88.

㊁ 举例说明，Malkie 和 Saha 估计偏差为 4.4%；G. Amin and Kat, “Stock, Bonds and Hedge Funds: Not Fee Lunch!” Journal of Portfolio Management 29 (Summer 2003), pp. 113-20，发现偏差大致为 2%；William Fung and David Hsieh, “Performance Characteristics of Hedge Funds and CTA Funds: Natural versus Spurious Biases,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 35 (2000), pp. 291-307，认为偏差约为 3.6%。

㊂ 但是售出期权的公司因其不诱人的特征线已先行得到了补偿。

㊃ 不是所有类型的对冲基金都有此类性质。很多显示出了对称的上行、下行市场 β。但是，图 26-6a 把对冲基金看做一类，而图 26-6b 和图 26-6c 选取了最有名的两类非对称对冲基金。



a）对冲基金指数

b）固定收益套利基金

c）事件驱动基金

图26-6 对冲基金指数月收益率和标准普尔指数月收益率（1993～2009）

资料来源：Constructed from data downloaded from www. hedgeindex. com and finance. yahoo. com.

26.5.4 尾部事件与对冲基金业绩

设想一个对冲基金的策略是持有标准普尔指数基金并且售出该指数通常难以执行的看涨期权。很明显该基金管理人不需要过多的技巧。但是如果你仅仅在短时间内知道其投资的结果，而不是其投资策略，你可能认为他绝顶聪

明。因为如果期权的执行价格足够低，它们很难被执行，从而上述策略在很长时间内甚至很多年内都持续性地赢利。在多数时期内，这项策略会由于出售看涨期权而对于标准普尔指数具有温和的溢价，给人留下持续优良表现的印象。但是多年一遇的市场下跌却会对其造成毁灭性的打击。例如 1987 年 10 月的股市崩盘，这个策略会使基金失去过去 10 年的全部收益。但是如果你足够幸运，可以避免这些罕见的极端尾部事件（因为它们落在概率分布的左侧尾部），这个策略就会闪闪发光。

图 26-6 显示至少看上去对冲基金像是期权出售者，这一事实让我们感到紧张。而在研究对于极端尾部事件具有敞口的策略（例如出售期权）时，问题在于极端事件难以出现，所以想要给出公正的判断往往需要几十年的数据。在两本有影响的书中，对冲基金经理纳西姆·塔勒布（Nassim Taleb）认为，实际中很多经理的做法与我们假设的一样，在绝大多数时间内攫取着名望与财富，但是将投资者们置于蒙受巨大损失的风险中[⊖]。

塔勒布用到了黑天鹅的例子来阐述高度不可能却又具有颠覆性力量的事件。在澳大利亚被发现之前，欧洲人相信所有的天鹅都是白色的：他们从没见过不是白色的天鹅。在他们的知识中，黑天鹅是超出理性范围的，用统计术语来说，就是在他们样本下的极端离群值。塔勒布认为世界上充满了黑天鹅，仅仅因为现有知识积累所限而不为人知。我们不能预测黑天鹅的行为，我们也不知道黑天鹅在任意时刻会不会出现。1987 年 10 月的崩盘，一日之内市场缩水 20%，可以视做黑天鹅——一个从未发生过的，发生概率小到不值得为之建模的，却是致命性的事件。这些看似从天而降的事件，警醒着我们在使用过往经验预测未来行为风险时应心存谦逊。了解了这些，我们来看 LTCM 的教训。

【例 26-3】 **尾部事件与 LTCM**

20 世纪 90 年代末，LTCM 普遍被认为是历史上最成功的对冲基金。它维持了两位数的收益率并且为其经理带来了数以亿计的激励费。该公司使用精细的计算机模型来估计资产间相关性并且相信其资本几乎为它的组合收益标准差的 10 倍，从而可以经受任何“可能”的资产震动（至少在正态分布下!）。但是 1998 年夏天，情况开始恶化。1998 年 8 月 17 日，俄罗斯主权债务违约，将市场推入混乱。LTCM 在 8 月 21 日一天的损失高达 5.5 亿美元（几乎是月度标准差的 9 倍）。8 月的总亏损为 13 亿美元，尽管 LTCM 认为其主体仓位是市场中性的。它的几乎所有投资都出现了亏损，情况与设想的投资分散化背道而驰。

怎么会这样？答案是俄罗斯违约引发投资者大规模转投高质量特别是高流动性的资产。LTCM 作为一个典型的流动性卖家（持有流动性较低的资产，出售高流动性资产，赚取收益率价差）蒙受了极大损失。这是一个不同于过去样本/建模期的市场震动。被流动性危机侵袭的市场中，平时毫不起眼的流动性风险共性使得表面上不相关的资产类型紧密相连。过去经验中不可能的损失现在出现了，LTCM 成了黑天鹅的猎物。■

26.6 对冲基金的费用结构

对冲基金的常见费用结构包括资产 1% ~2% 的管理费加上**激励费**（incentive fee），激励费是指每年投资超过某一基准后利润的 20%。激励费实际上是一个以现有组合价值乘以（1+基准收益率）为执行价格的看涨期权。如果增值足够多，经理就会得到这笔费用，在资产下跌时也不会有损失。图 26-7 展示了以 20% 作为激励费、以货币市场利率 r_f 作为基准的基金激励费。组合现值记为 S_0，年终价值为 S_T。激励费等于以 $S_0(1+r_f)$ 为执行价格的 0.2 个看涨期权。

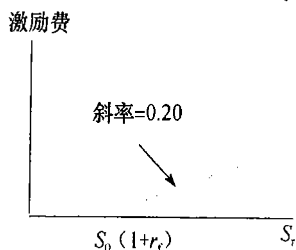


图 26-7 作为看涨期权的激励费

注：组合现值记为 S_0，年终价值为 S_T。激励费等于以 $S_0(1+r_f)$ 为执行价格的 0.2 个看涨期权。

⊖ Nassim N. Taleb, *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*(New York: TEXERET (Thomson), 2004); Nassim N. Taleb, *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* (New York: Random House, 2007)

【例 26-4】　激励费的布莱克－斯科尔斯定价方法

假设对冲基金年收益率的标准差是30%，激励费是超过无风险利率部分的20%。如果组合现值为100美元/股，实际无风险年利率为5%（用连续复利计算则为4.88%），则激励费的执行价格为105美元。看涨期权的布莱克－斯科尔斯定价方法对于 $S_0=100$，$X=105$，$\sigma=0.30$，$r=0.0488$，$T=1$ 年的看涨期权，定价为11.92美元，略小于净资产价值的12%。由于激励费为看涨期权的20%，其价值大约为净资产价值的2.4%，计入2%的管理费，对冲基金的投资人需要支付总价值4.4%的费用。■

这个补偿费用结构的主要副作用就是**水位线**（high water mark）。如果一个基金蒙受了损失，在到它取得比以前更高价值之前都无法收取激励费。如果亏损很严重，情况就更糟。水位线使经理们关闭表现糟糕的基金，这也是对冲基金损耗率较高的一个原因。

对冲基金中成长最快的一类是所谓的**对冲基金的基金**（funds of funds）。这种对冲基金投资于一个或多个其他对冲基金。基金中的基金也被称为联接基金，因为这些基金联结了投资人和其他的基金。它们由于具备帮助投资者在基金之间分散化的能力而受到市场追捧，而且它们也可以代表投资者考察基金投资价值。理论上说，这是一种极富价值的服务，因为很多对冲基金作风神秘，而联接基金通常比个人投资者有更多的信息渠道。但是当2008年12月伯纳德·麦道夫（Bernard Madoff）因庞氏骗局被逮捕时，很多联接基金被证明是他的客户，可见它们的“代表”能力值得质疑。名列榜首的是法菲尔德－格林威治集团（Fairfield Greenwich Advisors），所陷金额高达75亿美元，其他多家联接基金和资产管理公司也被钓走10亿美元以上，其中包括特里蒙特对冲基金公司（Tremont Group Holdings），西班牙国家银行（Banco Santander）（西班牙银行，欧元区最大的银行之一），阿斯特合伙人对冲基金（Ascot Partners）和阿塞斯国际咨询（Access International Advisors）。事实证明，某些基金甚至变成了麦道夫的营销代理人。专栏26-1详细讨论了麦道夫丑闻。

 专栏26-1

伯纳德·麦道夫丑闻

2008年12月13日，伯纳德·麦道夫向他的两个儿子承认他多年操纵庞氏骗局，金额高达600亿美元。庞氏骗局是一类臭名昭著的投资欺诈，管理人向客户收集资金，号称代为投资并声称获得了优厚的回报，但事实上将资金挪作他用。（此骗局因查尔斯·庞兹（Charles Ponzi）得名，其骗局在20世纪初期的美国臭名昭著。）当早期投资者要求撤资时，支付给他们的资金来源于新进人的投资者，而非投资的真实收益。只要新进人的投资可以满足撤资需求，骗局便可维持下去，而吸引新投资者进人的是早期投资者所获得的丰厚收益和灵活的撤资能力。

作为华尔街的大佬，麦道夫的骗局进展顺利。他是电子商务的先驱者，而且又是纳斯达克前任主席。除此之外，他名下的伯纳德麦道夫投资证券也充当资金管理人的角色，不论市场好坏，每年都声称可以取得10%～12%的收益率。人们猜测他的策略大量应用了期权套期保值，但是麦道夫本人从不提及他的投资之道。即便如此，他在华尔街的声望以及他的客户名单依然向人们证明了他的合法性。而且，他努力吸收新客户，需要关系才可以加入其基金的事实更是钓足了投资人的胃口。据称骗局维持了数十年，在2008年股市大跌之际，几家大客户要求赎回70亿美元，而公司资产仅剩不足10亿美元，骗局因此大白于天下。

不是每个人都被愚弄了，回顾过往，曾有不少质疑和警告被提出过。例如，由于它异常的神秘，数家机构投资者离开了基金。考虑到其资产的规模，被认为是麦道夫投资策略核心的期权交易应当主宰了期权市场的交易规模，事实上并无迹象支持上述假定。不仅如此，麦道夫的审计公司只有3个职员（只有1个会计！），似乎无法完成如此巨额且复杂交易的审计。进而言之，麦道夫的费用结构也与众不同。与对冲基金管理费加激励费的模式不同，他声称其利润来自于交易佣金，若果真如此，对于客户可是一笔巨大的价差。最后，与多数基金将资金托管于银行不同，他声称将资金保管在家中，也就是说谁也无法确认它们的存在。在2000年，SEC收到了一个名为哈利·马可波罗（Harry Markopolos）教授的来信，声称“麦道夫证券是全球最大的庞氏骗局”，但麦道夫经营照旧。

还有一些悬而未决的问题。麦道夫得到了哪些帮助？到底流失了多少资金？大多数“不见了的”资金说明麦道夫的利润是虚构的，其余资金则返还给了早期投资者。这些钱去向何方？它们到底是在失败投资中损失的还是被麦道夫挥霍一空？为什么早前的警告没有引起管理者的警觉？

类期权性质的补偿对于对冲基金的基金的预期费用有着深远影响。这是因为即便联接基金的总业绩不佳，它仍然对每一家战胜基准的基金都支付激励费。这样一来，分散化会伤害你！[1]

【例 26-5】 **联接基金的激励费**

假设一个联接基金对 3 家对冲基金分别投资 100 万美元。简化起见，我们忽略基于资产价值的费用（管理费）而仅仅关注激励费。假设基准收益率为零，所以每家基金都可以收到总收益 20% 的激励费。下表列出了各家基金在一年内的业绩、总收益率、激励费。基金 1 和基金 2 有正的收益率，因此获得激励费，而基金 3 业绩惨淡，激励费为零。

即使总组合的收益率为 -5%，它仍需为每 3 美元的投资付出 0.12 美元的激励费，占到了资产净值的 4%。如最后一列所示，联接基金的收益率从 -5% 降至 -9%。■

	基金 1	基金 2	基金 3	基金中的基金
年初（百万美元）	1.00	1.00	1.00	3.00
年末（百万美元）	1.20	1.40	0.25	2.85
总收益率（%）	20	40	-75	-5
激励费（百万美元）	0.04	0.08	0.00	0.12
年末净费用	1.16	1.32	0.25	2.73
年末净收益	16	32	-75	-9

联接基金的基本理念在于将风险分散于多家基金。但是，投资者应该意识到联接基金的杠杆往往很大，这使得收益波动巨大。而且，如果联接基金投资的多家基金具有相似的投资风格，所谓分担风险的作用就化为泡影——可是为此多付出的费用不会随之消失。[2]

小结

1. 与共同基金类似，对冲基金汇集投资者资本代为投资。但是，对冲基金不同于共同基金在于封闭性、投资人群、灵活性和投资导向稳定性、条文规定、费用结构等方面。
2. 方向性策略锚定市场或行业的表现。非方向策略对于相对错误定价构建市场中性仓位，即便如此对冲基金仍有特有风险。
3. 统计套利是利用量化体系发掘错误定价并通过一系列的小额赌局获取平均意义上收益的方法。它通常利用数据挖掘找出过去数据的规律用以作为构建投资的基础。
4. 可携带 α 是构建正 α 仓位，对冲系统风险，最终利用消极指数或期货合约建立所需市场敞口的策略。
5. 由于生存偏差、风险因素的潜在不稳定性、流动性溢价和弱流动性资产定价的不可靠性，对冲基金的业绩评估较为复杂。当基金持有期权仓位时业绩评估尤为艰难。尾部事件使得在获取足够长的收益率历史记录之前，公正的业绩评估难以实施。
6. 对冲基金同时收取投资人管理费和超出基准收益部分一定比例的激励费。激励费类似于看涨期权。基金中的基金对其持有的每家打败基准的基金支付激励费，即便总体业绩不佳。

习题

基础题

1. 市场中性对冲基金适合作为投资者的全部退休投资组合吗？如果不适合，对冲基金在该投资者的总组合可以占有一席之地吗？
2. 对冲基金的激励费将对管理人在组合中加入高风险资产产生怎样的影响？
3. 为什么说评估对冲基金的业绩比共同基金要难？
4. 对于对冲基金业绩评估中生存偏差和回填偏差的叙述，哪一项最准确？
   a. 生存偏差和回填偏差都使得对冲基金指数收益率被高估。
   b. 生存偏差和回填偏差都使得对冲基金指数收益率被低估。
   c. 生存偏差使得对冲基金指数收益率被高估，而回填偏

[1] S. J. Brown, W. N. Goetzmann, and B. Liang, "Fees on Fees in Funds of Funds," *Journal of Investment Management* 2 (2004), pp. 39-56

[2] One small silver lining: while funds of funds pay incentive fees to each of the underlying funds, the incentive fees they charge their own investors tend to be lower, typically around 10% rather than 20%.

差使得对冲基金指数收益率被低估。

5. 下面哪一个最适合作为对冲基金业绩评估的基准？
   a. 多因素模型。 b. 标准普尔指数。
   c. 无风险利率。
6. 考虑对冲基金投资，联接基金的投资人净收益要小于单个基金投资人是因为：
   a. 多层费用和更高的流动性。
   b. 无理由，两种基金应当收益相等。
   c. 仅由于多层费用。
7. 下面哪个基金的收益率最有可能接近无风险利率？
   a. 市场中性对冲基金。
   b. 事件驱动对冲基金。
   c. 多头－空头对冲基金。
8. 统计套利真的是套利吗？请解释。

中级题

9. 一家10亿美元的对冲基金收取2%的管理费和20%的激励费，基准收益率是5%。计算在下列组合收益下所需支付的总费用，分别用美元和占管理资产的百分比表示：
   a. －5% b. 0 c. 5% d. 10%
10. 一家资产净值为62美元/股的对冲基金水位线为66美元。它的激励费比水位线为67美元时要高还是低？
11. 重新考虑上题中的对冲基金。假设在1月1日，基金年收益率的标准差为50%，无风险利率为4%。基金的激励费为20%，现有水位线为66美元，而净值为62美元。
    a. 根据布莱克－斯科尔斯公式所得的激励费为多少。
    b. 如果基金没有水位线而且激励费根据总收益率计算，它每年可以获得多少激励费？
    c. 如果基金没有水位线而且激励费根据超出无风险利率的部分计算，它每年可以获得多少激励费？（视无风险利率为连续复利）
    d. 假设由于杠杆的提升，波动率升至60%，重新计算b中的激励费。
12. 登录网络学习中心 www.mhhe.com/bkm，进入第26章，找到标准普尔指数月度值的表格。假设每月你售出一个单位的看涨期权，执行价格比当时指数低5%。
    a. 1977年10月到1987年9月间，你每月在看涨期权上的平均收入为多少？标准差呢？
    b. 将你的样本期延伸至1987年10月，重新计算上述策略的平均收入和标准差。对于尾部风险你学到了什么？
13. 设想一个执行下述策略的对冲基金。每个月持有1亿美元标准普尔指数基金，出售价值为1亿美元的指数看涨期权，执行价格比当时指数低5%。假设出售每单看涨期权的溢价为25万美元，基本与看涨期权的实际价值相当。
    a. 计算1982年10月至1987年9月间该对冲基金的夏普比率。将其与标准普尔指数比较。利用上题的数据，月度无风险利率设为0.7%。
    b. 将1987年10月计入后，现在计算该对冲基金的夏普比率。对于业绩评估和基金的尾部风险，又能学到什么呢？
14. 下表是将Waterwork股票的月收益率对标准普尔指数回归的结果。一位对冲基金经理认为Waterwork被低估了，下月应有2%的α。

β	R^2	残差标准差
0.75	0.65	0.06（i，e，6%/月）

    a. 如果只有200万美元的Waterwork股票，而且希望通过标准普尔期货合约对冲下月的市场敞口，需要多少份合约？购入还是售出？标准普尔指数现为1 000而且乘数为250美元。
    b. 对冲基金月收益率的标准差是多少？
    c. 假设月收益率大致符合正态分布，下月市场中性策略亏损的概率为多少？设无风险利率为每月0.5%。

高级题

15. 接上一题。
    a. 假设你有100只股票，它们都与Waterwork有相同的α、β和残差标准差。现将其等权重构建组合。设每只股票的残差（式（26-1）和式（26-2）中的e）相互独立。组合的残差标准差是多少？
    b. 考虑市场中性的该投资组合，重新计算下月亏损的概率。
16. 回到第14题。假设经理误估了Waterwork的β，应当为0.5而不是0.75，市场月收益率的标准差为5%。
    a. 对冲组合（现在对冲不完全）的标准差为多少？
    b. 市场月度收益为1%，标准差为5%时，下月亏损的概率？与14题比较。
    c. 利用15题的数据，亏损的概率为多少？与14题比较。
    d. 为什么β的误估对100只股票组合的影响远大于对一只股票的影响？
17. 这里有3只对冲基金的数据。每只都收取总收益率的20%作为激励费。假设最初联接基金（FF）的经理等权重购买了3只基金，而且收取其投资人20%的激励费。简化起见，假设管理费为零。

	对冲基金1	对冲基金2	对冲基金3
年初价值（百万美元）	100	100	100
总收益率（%）	20	10	30

    a. 计算缴纳激励费后联接基金投资人的收益率。
    b. 假设不用购买3家对冲基金的股份，一家独立对冲基金（SA）购买了与3只基金相同的组合。因此SA基金的价值将与持有三家基金的联接基金相等。考虑一个持有SA基金的投资人。支付20%的激励费

后，年底投资人的组合价值为多少？

c. 确认SA投资人收益率超出FF的部分证实联接基金收取的那一层激励费。

d. 假设对冲基金3的收益率为-30%。重新计算a和b。FF和SA还会收取激励费吗？为什么FF的投资人还比SA的投资人境况更糟？

在线投资练习

对冲基金类型与结果

登录www.hedgeindex.com，一家瑞士信贷集团Tremont运营的网站，旗下的TASS对冲基金数据库拥有超过2 000家对冲基金和产业指数的投资业绩。点击下载键（需要免费注册）。在下载页面，可以看到每个对冲基金种类（比如，市场中性、事件驱动、卖空偏好等）的历史收益率。下载每类基金5年的月收益率并且在finance.yahoo.com上下载同一时期标准普尔指数的收益率。计算市场中性基金和卖空偏好基金的β值。考虑到这些基金的导向，β值合理吗？然后，考察每类基金的年度业绩。在不同的年份与标准普尔指数相比又有什么特点呢？

概念检查答案

26-1 a. 非方向性策略。持有基金的股份同时卖空指数互换构成了套期保值，对冲基金希望封闭基金的折价缩小，从而不论印度市场走势如何均可赢利。

b. 非方向性策略。两个仓位的价值都受玩具反斗城的影响，对冲基金希望Petri对于玩具反斗城是被低估了。只要两者的相对价值差异回到正轨，就可获利。

c. 方向性策略。该策略依赖于Generic Pharmaceuticals价格如同预计的变化。

26-2 期望收益率（未知残差中反映的特殊风险）是3%，如果残差达到-4%，那么月收益率为1%，月末资产价值降为18.8万美元。本月国库券的超额收益率为5% -1% =4%，而对冲基金的超额收益率为-1% -1% = -2%。所以该策略在图26-1a中的(4%，-2%)，在图26-1b中，该策略为（5%，-1%）

26-3 固定收益套利组合对于长期债券和信用溢价都存在显著的敞口，说明这并不是一种对冲套利组合，而是一种方向性投资组合。

CHAPTER27

第27章

积极型投资组合管理理论

本章阐述了实践中积极型投资组合管理人为客户构建最优组合的过程。标题中的“理论”二字看上去可能与我们的实践目标不一致，其实不是这样的。由于先前的章节已经讲述了几乎所有关于证券投资组合管理的理论，因此这一章将更加注重应用与实践。

我们将看到即使在日常交易中，理论也显示出了惊人的作用。本章首先从特雷纳和布莱克提出的单指数模型进行投资组合最优化（该模型在第8章已介绍过）入手，根据实践中遇到的问题来讨论如何可以有效地应用该理论。然后讨论如何解决在执行特雷纳－布莱克模型时 α 预测精度问题。进行了这些基本了解之后，接下来我们将介绍原型组织图表，并说明如何将其用于有效的投资组合管理。

在下一节中，我们将介绍特雷纳－布莱克模型，该模型允许灵活地改进资产配置。最后，我们将考察证券分析的赢利潜力。本章附录详述了特雷纳－布莱克模型的数学基础。

27.1 最优投资组合与 α 值

在第8章中我们展示了如何用单指数模型构建最优的风险投资组合。表27-1描述了优化过程的步骤，这就是著名的特雷纳－布莱克模型。该过程所采用的指数模型忽略了残差的非零协方差。该模型有时被称为对角模型（diagonal model），因为它假设残差的协方差矩阵只有对角元素才是非零元素。尽管对角模型是一种特殊情形下的简化模型，但从第7章中我们知道，如果必要，仍然可以用完整的马科维茨算法（它允许残差之间存在相关性）来计算。而且从第8章投资组合构建的例子中我们看到，尽管一些残差之间存在明显的相关关系，比如壳牌和英国石油公司之间，由指数模型和马科维茨模型得到的有效边界几乎是一样的（见第8章的图8-5）。

表 27-1　最优风险投资组合的构建和特性

1. 在积极型投资组合中证券 i 的初始头寸	$w_i^0 = \dfrac{\alpha_i}{\sigma^2(e_i)}$
2. 规模化初始头寸	$w_i = \dfrac{w_i^0}{\sum_{i=1}^{n} \dfrac{\alpha_i}{\sigma^2(e_i)}}$
3. 积极型投资组合的 α 值	$\alpha_A = \sum_{i=1}^{n} W_i \alpha_i$
4. 积极型投资组合的剩余方差	$\sigma^2(e_A) = \sum_{i=1}^{n} w_i^2 \sigma^2(e_i)$
5. 积极型组合的初始头寸	$W_A^0 = \dfrac{\dfrac{\alpha_A}{\sigma^2(e_A)}}{\dfrac{E(R_M)}{\sigma_M^2}}$
6. 积极型投资组合的 β 值	$\beta_A = \sum_{i=1}^{n} w_i \beta_i$
7. 积极型投资组合调整后（对 β）的头寸	$W_A^* = \dfrac{W_A^0}{1 + (1 - \beta_A) W_A^0}$
8. 在消极型投资组合和在证券 i 中的最终权重	$W_M^* = 1 - W_A^*$；$W_i^* = W_A^* W_i$
9. 最优风险投资组合的 β 值及其风险溢价	$\beta_P = W_M^* + W_A^* \beta_A = 1 - W_A^*(1 - \beta_A)$ $E(R_P) = \beta_P E(R_M) + W_A^* \alpha_A$
10. 最优风险投资组合的方差	$\sigma_P^2 = \beta_P^2 \sigma_M^2 + [W_A^* \sigma(e_A)]^2$
11. 风险投资组合的夏普比率	$S_P^2 = S_M^2 + \sum_{i=1}^{n} \left(\dfrac{\alpha_i}{\sigma(e_i)} \right)^2$

为了便于说明，本章沿用第 8 章的例子。数据表 27-2 翻新了该例的数据和实验的结果。数据表 27-2d 显示了把**消极市场指数投资组合**（passive market index portfolio）与**积极型投资组合**（active portfolio）相混合所带来的夏普比率的改善。为了更好地表现这一改进，我们利用 M^2 这一业绩度量指标来度量。M^2 是在积极型投资组合与短期国债混合以提供与指数投资组合相同的总体波动时，最优化投资组合相对于消极型投资组合所带来的期望收益率的增加（回顾第 24 章）。

表 27-2　包含 6 只股票的积极型投资组合管理

	AC	B		DE		FG
1						
2						
3	a.可投资领域的风险参数（按年折算）					
4						
5		超值收益标准差	贝塔	系统部分标准差	残差标准差	与S&P 500的相关系数
6	S&P 500	0.135 8	1.00	0.135 8	[illegible]	[illegible]
7	惠普	0.381 7	2.03	0.276 2	0.265 6	0.72
8	戴尔	0.290 1	1.23	0.167 2	0.239 3	0.58
9	玛尔玛	0.193 5	0.62	0.084 1	0.175 7	0.43
10	塔吉特	0.261 1	1.27	0.172 0	[illegible]	[illegible]
11	英国石油	0.182 2	0.47	0.063 4	0.172 2	0.35
12	壳牌	0.188 8	0.67	0.091 4	[illegible]	0.48
13						

							HI		J
14	b. 指数模型的协方差矩阵								
15									
16			S&P 500	惠普	戴尔	玛尔特	塔吉特	英国石油	壳牌
17		贝塔	1.00	2.03	1.23	0.62	1.27	0.47	0.67
18	S&P 500	1.00		0.037 5	0.022 7	0.011 4	0.023 4	0.008 6	0.012 4
19	惠普	2.03	0.037 5		0.046 2	0.023 2	0.047 5	0.017 5	0.025 3
20	戴尔	1.23	0.022 7	0.0462		0.014 1	0.028 8	0.010 6	0.015 3
21	玛尔玛	0.62	0.011 4	0.023 2	0.014 1		0.014 5	0.005 3	0.007 7
22	塔吉特	1.27	0.023 4	0.047 5	0.028 8	0.014 5		0.010 9	0.015 7
23	英国石油	0.47	0.008 6	0.017 5	0.010 6	0.0053	0.010 9		0.005 8
24	壳牌	0.67	0.012 4	0.025 3	0.015 3	0.007 7	0.015 7	0.005 8	
25									

（续）

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
26	c. 宏观预测（S&P 500）与α值预测			ecasts of Alpha V alues						
27										
28										
29		S&P500	惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌		
30	α	0	0.0150	-0.0100	-0.0050	0.0075	0.012	0.0025		
31	风险溢价	0.0600	0.1371	0.0639	0.0322	0.0835	0.0400	0.0429		
32										
33	d. 最优风险组合计算									
34										
35		S&P 500	积极组合A		惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌
36				$\sigma^2(e)$	0.0705	0.0572	0.0309	0.0392	0.0297	0.0317
37			0.5505	$\alpha/\sigma^2(e)$	0.2126	-0.1748	-0.1619	0.1911	0.4045	0.0789
38			1.0000	$w_0(i)$	0.3863	-0.3176	-0.2941	0.3472	0.7349	0.1433
39				$[w(i)]^2$	0.1492	0.1009	0.0865	0.1205	0.5400	0.0205
40	α_A		0.0222							
41	$\sigma^2(e_A)$		0.0404							
42	w_A		0.1691	投资组合整体						
43	w*	0.8282	0.1718		0.0663	-0.0546	-0.0505	0.0596	0.1262	0.0246
44	β	1	1.0922	1.0158	0.0663	-0.0546	-0.0505	0.0596	0.1262	0.0246
45	风险溢价	0.06	0.0878	0.0648	0.0750	0.1121	0.0689	0.0447	0.0880	0.0305
46	标准差	0.1358	0.2497	0.1422	0.3817	0.2901	0.1935	0.2611	0.1822	0.1988
47	夏普比率	0.44	0.35	0.4556						
48	M^2	0	-0.0123	0.0019						
49	基准风险			0.0346						

27.1.1　对 α 的预测和极端组合权重

数据表 27-2 给人最深刻的印象就是可怜的业绩改善：数据表 27-2d 显示 M^2 仅仅提升了 19 个基点（相当于夏普比率提升 0.013 6）。我们可以看到，积极型投资组合的夏普比率劣于消极型投资组合的夏普比率（因为积极型投资组合的标准差较大），所以它的 M^2 实际是负的。但是切记，积极型投资组合已与消极型投资组合混合，所以总波动性并非是对其风险的合适度量。当与消极型投资组合混合时，业绩确实得到了改善，尽管这种改善非常有限。这是在给定 α 值（alpha values）时证券分析师所发现的最好结果（见数据表 27-2c）。我们可以看到，积极型投资组合的头寸占了 17%，部分资金来源于约 10% 的戴尔和沃尔玛的股票头寸。由于数据表 27-2 中的数据是按年计算的，所以这一结果与一年持有期收益率相等。

数据表 27-2 中所用到的 α 值与典型分析师的预测相比实在太小了。在本例中，我们下载了 2006 年 6 月 1 日 6 只股票的实时价格以及分析师认为的 1 年后的目标价格。这些数据及隐含的 α 值见表 27-3。所有的 α 值都为正，可见分析师对这些股票非常乐观。图 27-1 显示了此前一年（2005 年 6 月 ~ 2006 年 5 月）股票价格和标准普尔 500 指数（ticker = GSPC）的走势。该图说明表 27-3 所显示出的乐观并不是根据历史数据推断出来的。

表 27-3　2006 年 6 月 1 日的股票价格及分析师的目标价格

股票	惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌
当前价格	32.15	25.39	48.14	49.01	70.8	68.7
目标价格	36.88	29.84	57.44	62.8	83.52	71.15
隐含的 α	0.147 1	0.175 3	0.193 2	0.281 4	0.179 7	0.035 7

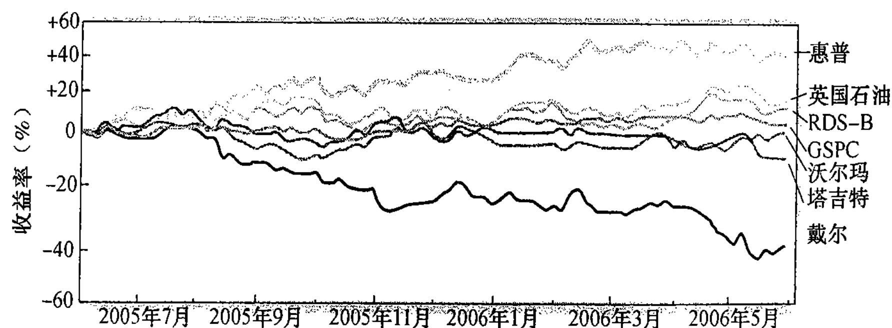


图 27-1　2005 年 6 月 ~ 2006 年 5 月，标准普尔 500 指数（GSPC）与 6 只股票的收益率

表 27-4 展示了利用分析师的预测而不是表 27-2d 中的原始 α 值得到的最优投资组合，业绩之间的差异是非常显著的。新的最优投资组合的夏普比率从基准 0.44 提升至 2.32，产生了巨大的风险调整收益优势。这说明 M^2 达到了 25% ~53%！但是这些结果也暴露了特雷纳 - 布莱克模型潜在的主要问题。最优投资组合要求极端的多头/空头头寸，这对现实中的投资组合管理者而言是完全不可行的。例如，该模型要求 5.79（579%）的积极型投资组合头寸，而资金主要来源于标准普尔 500 指数 -4.79 的空头头寸。更关键的是，该最优投资组合的标准差达到了 52.24%，这一风险水平恐怕只有进取心极强的对冲基金才敢冒险一试。而且我们可以发现，该风险主要为非系统风险，因为积极型投资组合的 β 值 0.95 小于 1，而且由于消极型投资组合中的空头头寸，整个风险投资组合的 β 值甚至更低，只有 0.73。恐怕只有对冲基金才会对这种投资组合感兴趣。

表 27-4 使用分析师新预测之后的最优风险投资组合

	标准普尔 500	积极型投资组合 A		惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌
			$\sigma^2(e)$	0.070 5	0.057 2	0.030 9	0.039 2	0.029 7	0.031 7
		25.756 2	$\alpha/\sigma^2(e)$	2.085 5	3.064 1	6.254 4	7.170 1	6.056 6	1.125 5
		1.000 0	$W_0(i)$	0.081 0	0.119 0	0.242 8	0.278 4	0.235 2	0.043 7
			$[W_0(i)]^2$	0.006 6	0.014 2	0.059 0	0.077 5	0.055 3	0.001 9
α_A		0.201 8							
$\sigma^2(e_A)$		0.007 8							
W_0		7.911 6							
W^*	-4.793 7	5.793 7		0.469 116 3	0.689 245 9	1.406 903 5	1.612 880 3	1.362 406 1	0.253 185 5
				投资组合整体					
β	1	0.953 8	0.732 3	0.469 1	0.689 2	1.406 9	1.612 9	1.362 4	0.253 2
风险溢价	0.06	0.259 0	1.213 2	0.269 2	0.249 2	0.230 4	0.357 4	0.207 7	0.076 1
标准差	0.135 8	0.156 8	0.522 4	0.381 7	0.290 1	0.193 5	0.261 1	0.182 2	0.198 8
夏普比率	0.44	1.65	2.322 3						
M^2	0	0.164 2	0.255 3						
基准风险			0.514 6						

针对这一问题的一种解决途径是限制极端头寸，首先是限制卖空。当消除掉标准普尔 500 指数的空头头寸后，就会迫使我们把积极型投资组合的头寸控制在 1.0 之内，把消极型投资组合（标准普尔 500 指数）的头寸控制在 0，积极型投资组合便构成了整个风险头寸。表 27-5 显示最优投资组合标准差目前为 15.68%，比消极型投资组合的标准差（13.58%）高不了多少。整个风险投资组合的 β 值就是积极型投资组合的 β 值（0.95），从系统性风险看仍是一个偏防守型的投资组合。虽然存在严格限制，但优化过程仍然是相当有力的，最优风险投资组合（现在是积极型投资组合）的 M^2 达到了 16.42%。

表 27-5 对积极型投资组合加以限制的最优投资组合（$w_A \leqslant 1$）

	标准普尔 500	积极型投资组合 A		惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌
			$\sigma^2(e)$	0.070 5	0.057 2	0.030 9	0.039 2	0.029 7	0.031 7
		25.756 2	$\alpha/\sigma^2(e)$	2.085 5	3.064 1	6.254 4	7.170 1	6.056 6	1.125 5
		1.000 0	$W_0(i)$	0.081 0	0.119 0	0.242 8	0.278 4	0.235 2	0.043 7
			$[W_0(i)]^2$	0.006 6	0.014 2	0.059 0	0.077 5	0.055 3	0.001 9
α_A		0.201 8							
$\sigma^2(e_A)$		0.007 8							
W_0		7.911 6							
W^*	0.000 0	1.000 0		0.081 0	0.119 0	0.242 8	0.278 4	0.235 2	0.043 7
				投资组合整体					
β	1	0.953 8	0.953 8	0.081 0	0.119 0	0.242 8	0.278 4	0.235 2	0.043 7
风险溢价	0.06	0.259 0	0.259 0	0.269 2	0.249 2	0.230 4	0.357 4	0.207 7	0.076 1
标准差	0.135 8	0.156 8	0.156 8	0.381 7	0.290 1	0.193 5	0.261 1	0.182 2	0.198 8
夏普比率	0.44	1.65	1.651 5						
M^2	0	0.164 2	0.164 2						
基准风险			0.088 7						

上述解决方案令人满意吗？这可能取决于投资主体的类型。对于对冲基金而言，这可能是最理想的投资组合。而对于大多数共同基金而言，由于这种投资组合缺乏多样性，因此可能会将其排除在外。我们可以发现到 6 只股票的头寸，仅沃尔玛、塔吉特、英国石油公司的头寸就占了整个投资组合的 76%。

诚然，我们要意识到我们例子的局限性。当然，分散化可以通过涵盖更多股票来实现。但是即使涵盖再多股票，极端多头/空头头寸的问题依然会存在，这使得该模型在实践中有待商榷。我们来看布莱克和利特曼（Litterman）[⊖] 在一篇重要论文中的结论（此模型见 27.3 节）：

标准资产配置模型中使用的均值－方差优化对于投资者的期望收益相当敏感……在如此敏感度下，最优投资组合往往与投资者的观点很少甚至没有联系。因此，在实践中国际投资经理很少使用定量化模型来决策资产配置问题，尽管定量化方法在概念上非常有吸引力。

这段评述非常值得回味，我们将在第 27.3 节中详细论及。此处引用是为了指出“国际投资经理很少使用定量化模型来决策资产配置问题”。事实上，这段描述也适用于出于其他原因而避免使用均值－方差优化过程的投资组合经理。第 27.4 节将会详细讨论这一问题。

27.1.2　基准风险的限制

布莱克和利特曼指出了一个重要的实践问题。实践中，许多投资经理的业绩是依照**基准**（benchmark）业绩来评估的，基准指数往往写入共同基金的募股说明书中。在我们的例子中，消极型投资组合标准普尔 500 指数便可作为基准，但这种方法引起了对**追踪误差**（tracking error）的重视。追踪误差是指整个风险投资组合收益率与基准收益率时间序列的差。即 $T_E = R_P - R_M$。投资组合经理必须关注基准风险，也就是追踪误差的标准差。

最优风险投资组合的追踪误差可以用投资组合的 β 值来表示，因此追踪误差为

$$\text{追踪误差} = T_E = R_P - R_M$$

$$R_P = w_A^* \alpha_A + [1 - w_A^*(1 - \beta_A)]R_M + w_A^* e_A$$

$$T_E = w_A^* \alpha_A - w_A^*(1 - \beta_A)R_M + w_A^* e_A$$

$$\text{Var}(T_E) = [w_A^*(1 - \beta_A)]^2 \text{Var}(R_M) + \text{Var}(w_A^* e_A) = [w_A^*(1 - \beta_A)]^2 \sigma_M^2 + [w_A^* \sigma(e_A)]^2$$

$$\text{基准风险} = \sigma(T_E) = w_A^* \sqrt{(1 - \beta_A)^2 \sigma_M^2 + [\sigma(e_A)]^2} \tag{27-1}$$

式（27-1）告诉我们如何计算追踪误差的波动，以及如何设定积极型投资组合的头寸 w_A^*，以把追踪风险控制在一定水平。对于一单位积极型投资组合的投资，也就是 $w_A^* = 1$，基准风险为

$$\sigma(T_E; w_A^* = 1) = \sqrt{(1 - \beta_A)^2 \sigma_M^2 + [\sigma(e_A)]^2} \tag{27-2}$$

对于理想的基准风险 σ_0（T_E），我们可以把积极型投资组合的权重限制为

$$w_A(T_E) = \frac{\sigma_0(T_E)}{\sigma(T_E; w_A^* = 1)} \tag{27-3}$$

显然的，控制追踪风险需要付出成本。我们必须把权重从积极型投资组合转向消极型投资组合。图 27-2 说明了该成本。通过优化过程我们可以得到投资组合 T，即与资本配置线（CAL）的切点，它是从无风险利率到有效边界的射线。通过从 T 向 M 转移权重来降低风险，我们是沿着有效市场边界而非资本配置线来得到低风险头寸的，降低了限制投资组合的夏普比率和 M^2。

我们注意到，在数据表 27-2 中，由于积极型投资组合仅占 17%，使用“微小”α 预测所得的追踪误差的标准差只有 3.46%。对投资组合权重没有约束并使用较高的 α 值（根据分析师的预测）时，追踪误差的标准差高达 51.46%（见表 27-4），远远超出了现实中管理者所愿意承受的范围。但是当积极型投资组合的权重为 1.0 时，基准风险便降至 8.87%（见表 27-5）。

⊖ Fischer Black and Robert Litterman, “Global Portfolio Optimization,” *Financial Analysts Journal*, September/October 1992. Originally published by Goldman Sachs Company, ©1991

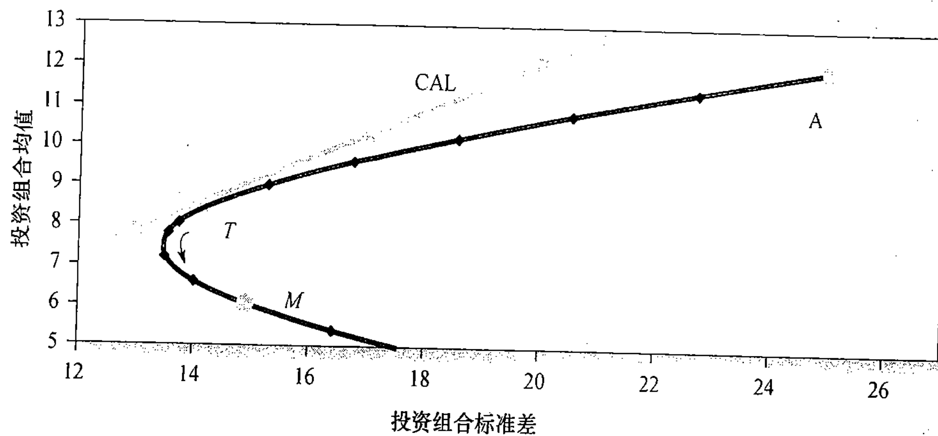


图 27-2 当基准风险降低时有效性也在降低

最后，假设某投资经理希望把基准风险限制在与最初预测时所使用风险的同一水平，即 3.46%。式（27-2）和式（27-3）告诉我们积极型投资组合的权重应为 $W_A=0.43$，可从表 27-6 得出这一结论。这一投资组合是温和的，却表现不俗：①标准差（13.85%）仅略高于消极型投资组合的标准差；②β 值为 0.98；③追踪误差的标准差非常低，只有 3.85%；④我们仅有 6 只股票，但最高头寸仅占了 12%（塔吉特），当包含更多股票时还会更低；⑤夏普比率高达 1.06，M^2 也有 8.35%。因此在控制了基准风险后，我们可以在取得高业绩的同时克服无约束投资组合的缺陷。

表 27-6 使用分析师新预测后的最优风险投资组合（基准风险被控制在 3.85%）

	标准普尔 500	积极型投资组合 A		惠普	戴尔	沃尔玛	塔吉特	英国石油	壳牌
			$\sigma^2(e)$	0.070 5	0.057 2	0.030 9	0.039 2	0.029 7	0.031 7
		25.756 2	$\alpha/\sigma^2(e)$	2.085 5	3.064 1	6.254 4	7.170 1	6.056 6	1.125 5
		1.000 0	$W_0(i)$	0.081 0	0.119 0	0.242 8	0.278 4	0.235 2	0.043 7
			$[W_0(i)]^2$	0.006 6	0.014 2	0.059 0	0.077 5	0.055 3	0.001 9
α_A		0.201 8							
$\sigma^2(e_A)$		0.007 8							
W_0		7.911 6							
W^*	0.566 1	0.433 9		0.035 1	0.051 6	0.105 4	0.120 8	0.102 0	0.019 0
				投资组合整体					
β	1	0.953 8	0.980 0	0.035 1	0.051 6	0.105 4	0.120 8	0.102 0	0.019 0
风险溢价	0.06	0.259 0	0.146 4	0.075 0	0.112 1	0.068 9	0.044 7	0.088 0	0.030 5
标准差	0.135 8	0.156 8	0.135 8	0.381 7	0.290 1	0.193 5	0.261 1	0.182 2	0.198 8
夏普比率	0.44	1.65	1.056 9						
M^2	0	0.164 2	0.083 5						
基准风险			0.038 5						

27.2 特雷纳 - 布莱克模型与预测精度

假设你所管理的 401(k) 退休基金现正在投资标准普尔 500 指数基金，而你正在权衡要不要承担一些额外风险把部分资金投入塔吉特股票中。你知道在缺乏分析人员的研究前，所有股票的 α 都应假设为零。所以塔吉特的 α 等于零是你的**先验分布**（prior distribution）。下载的塔吉特和标准普尔 500 指数的收益率数据显示残差标准差为 19.8%。给定这一波动率和等于零的先验均值，再假设为正态分布，你便可以得到塔吉特 α 的先验分布。

我们可以根据先验分布进行决策，也可以通过努力获得更多数据来完善分布。在术语上，这种努力被称为试验。试验作为一种独立的投机，可以得到可能结果的概率分布。统计上最好的方法就是把 α 的先验分布与实验所得到的

数据相结合得到**后验分布**（posterior distribution），然后用后验分布来做决策。

标准差很小的“紧缩型”先验分布，意味着在观察数据之前，对于 α 值的可能区间也有相当高的置信度。这样一来，试验难以影响你的判断，从而使得后验分布与先验分布无异[㊀]。在这一章节，对 α 的积极预测及其精准度提供了试验，从而会使你改变对 α 值的先验感知。投资组合经理的任务就是形成 α 的后验分布，从而为组合构建服务。

27.2.1 对于 α 精度的调整预测

假设今天是 2006 年 6 月 1 日，你从雅虎财经上下载了我们在前一节中所用到的分析师的预测数据，得知塔吉特的 α 为 28.1%。在调整 β 之前，你可以直接得出塔吉特的最优头寸为 $\alpha/\sigma^2(e)=0.281/0.198^2=7.17(717\%)$ 的结论吗？自然地，任何理性投资经理在构建这种极端头寸前都会问：“这个预测准确吗？”“若预测不准确，我应该如何调整头寸？”

特雷纳和布莱克[㊁]提出了这些问题而且给出了自己的答案。答案的逻辑非常易懂。你必须对预测的不确定性进行量化，就像你必须量化标的资产或投资组合的风险一样。从网上你可能查不到你所下载预测数据的精度，但发布这些预测数据的分析师的雇主有这些资料。那么他们是如何获得这些数据的？答案是通过检查同一个预测者以往的**预测记录**（forecasting records）。

假设证券分析师定期（例如每月月初）向投资组合经理提供预测的 α。投资经理根据投资预测更新投资组合，并持有该投资组合至下个月更新预测时。在每个月末 T 时，塔吉特股票实现的异常收益等于 α 和残差之和

$$u(T)=R_{塔吉特}(T)-\beta R_M(T)=\alpha(T)+e(T) \tag{27-4}$$

此处的 β 值根据 T 时刻之前塔吉特的证券特征线（SCL）求得。

$$SCL:R_{塔吉特}(t)=\alpha+\beta R_M(t)+e(t),t<T \tag{27-5}$$

分析师在 T 月初发布的预测 $\alpha^f(T)$，目标是求式（27-4）中的超额收益率 $u(T)$。投资组合经理根据分析师的预测记录确定如何使用 T 月的预测。分析师的记录是所有历史预测 $\alpha^f(t)$ 和实际实现 $u(t)$ 的配对时间序列。为了评估预测精度，也就是预测 α 与已实现 α 的关系，投资组合经理可以根据记录估计回归

$$u(t)=a_0+a_1\alpha^f(t)+\varepsilon(t) \tag{27-6}$$

我们的目标是通过调整 α 以合理解释不精确性。根据最初预测的 $\alpha^f(T)$ 和回归方程式（27-6）的估计值，我们便可以得到未来一个月的**调整的 α**（adjusted alpha）预测值 $\alpha(T)$：

$$\alpha(T)=a_0+a_1\alpha^f(T) \tag{27-7}$$

回归估计的特性可以保证，调整后的预测是对塔吉特未来一个月的异常收益的“最优线性无偏估计”。“最优”的意思是在所有无偏估计中方差最小。在附录 A 中我们说明了式（27-7）中 a_1 的值应用式（27-6）中 R^2 的值。由于 R^2 小于 1，这意味着我们把预测值“压缩”至零。最初预测的精度越低（即 R^2 越小），我们就会把调整 α 压缩的越多。若预测者一贯持悲观态度，则系数 a_0 向上调整预测，若预测者一贯持乐观态度，则应向下调整。

27.2.2 α 值的分布

式（27-7）说明，证券分析师预测的质量（用已实现异常收益率与分析师的预测值进行回归的 R^2 来测度）对构建最优投资组合以及业绩表现至关重要。不幸的是，这些数据难以获取。

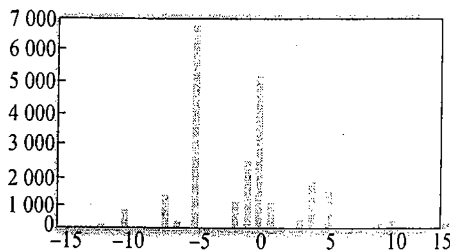


图 27-3 α 预测的直方图

卡恩（Kane）、金（Kim）和怀特（White）[㊂]从一家专门从事大型股票投资的、以标准普尔 500 指数为基准投资组合的投资公司得到了一个关于分析师预测数据的数据库。该数据库包含 1992 年 12 月 ~ 1995 年 12 月间 37 个月 646 ~ 771 只股票的 α 及 β 预测值的配对数据。该公司把 α 预测值控制在 +14% 到 −12% 之间[㊃]。预测的直方图见

㊀ 在社会事务的讨论中，你可以把偏执狂定义为先验分布相当紧缩的人，以至于任何事情都无法影响他的后验分布。

㊁ Jack Treynor and Fischer Black, “How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection,” *Journal of Business*, January 1973.

㊂ Alex Kane, Tae-Hwan Kim, ans Halbert White, “Active Portfolio Management: The Power of the Treynor-Black Model,” in Progress in Financial Market Research, ed. C. Kyrtsou (New York: Nova, 2004).

㊃ 这是个合理的限制，因为它们意味着到年末股票价值会达到年初的 380% 或者降至 22%。

图 27-3。大型股票的收益率多在均值附近，如下表所示，该表包括了一个平均年份（1993）、一个糟糕年份（1994）和一个优良年份（1995）的收益率：

	1993	1994	1995	1926～1999 年的平均值	标准差（%）
收益率（%）	9.87	1.29	37.71	12.50	20.39

直方图显示 α 预测值呈正偏分布，有大量的悲观预测。预测 α 与实际 α 回归所得的调整 R^2 为 0.001 134，说明相关系数只有的 0.033 7。正如结果所示，乐观预测的质量优于悲观预测。当允许把系数分为正负两种情况进行预测时，R^2 增加到了 0.001 536，相关系数也达到了 0.039 2。

这一结果既包含“好消息”也包含“坏消息”。“好消息”是在调整后，即使是最疯狂的预测（即预测下个月的 α 值为 12%），当 R^2 等于 0.001 时，预测者所采用的 α 也只有 0.012%，每个月只有 1.2 个基点。这等于每年 0.14%，约等于数据表 27-2 中对 α 的预测。在这种微小的预测下，极端投资组合权重的情况永远不会发生。“坏消息”产生于同样的数据：积极型投资组合的业绩比我们的例子好不到哪里去——M^2 只有 19 个基点。

这种业绩的投资公司一定会亏损。但是，这种业绩是根据仅包含 6 只股票的积极型投资组合得出的。在 27.5 节中我们将谈到，即使单只股票很小的信息比率也可以被加起来（见表 27-1 的第 11 行）。因此，根据低精确度的预测来构建一个足够大的投资组合，也可以获得大量利润。

到目前为止我们假设各只股票的预测误差是独立的，但这一假设很可能不成立。当对各只股票的预测相关时，我们可以用预测误差的协方差矩阵来测度精准度。尽管这种情况下的预测调整非常烦琐，但这只是一些技术细节。我们可以预料到，预测误差之间的相关性将迫使我们进一步把调整的预测值压缩至零。

27.2.3 组织结构与业绩

最优风险投资组合的数学特性显示了投资公司的核心特点，即规模经济。根据表 27-1 中最优投资组合的夏普测度可以清楚看出，由夏普比率和 M^2 测度的业绩随积极型投资组合信息比率的平方单调递增（回顾第 8 章式(8-22)），反过来，这又是所包含证券的信息比率的平方和（见式（8-24））。因此，增加证券分析师的数量注定会提高业绩，至少在扣除成本之前会提高业绩。不仅如此，更广的投资范围会提高积极型投资组合的分散程度，缓和持有中性消极型投资组合头寸的需求，甚至可能产生有利可图的空头头寸。而且，可选证券种类的增加使得可以在不进行单一证券大宗交易的情况下扩大基金规模。最后，增加证券种类还创造了另一种分散化效应，即分析师预测误差的分散化效应，在 27.5 节中我们还将具体述及。

为了追求好业绩而增加积极型投资组合的多样性必然会增加成本，因为高质量的分析师非常昂贵。而其他组织部门则可以在不增加成本的情况下处理更多业务。这些都说明大型投资公司的规模经济提供的组织结构是有效的。

风险投资组合的优化过程需要一系列专业化、独立化的任务。因此，投资组合管理机构的组织结构需要适当的分散化，并且受到恰当的控制。图 27-4 的组织结构图就是基于这一目标而设计的。该图非常清晰，且其结构与前面几章的理论分析是一致的，它可以为投资组合的日常管理提供有力的支持。图中结构印证了前些章节的结论。但是，提出几点建议还是有必要的。

负责预测记录和确定预测调整的控制部门直接影响了分析师的奖励和升迁，因此该部门必须与其他部门隔离，不能受到组织压力的影响。

证券分析师观点的独立性与他们之间必要的合作、资源使用的协调及与公司、政府工作人员的联系之间相互矛盾，尤其是考虑到庞大的分析人员数量。相比之下，宏观经济分析部门往往与分析师太隔绝，在这些单位之间努力构建一种有效的沟通渠道是非常必要的。

最后，计量技术对组织而言是非常重要的，近年来已取得了巨大突破，且仍在加速发展。使负责估计的各部门跟上技术发展的前沿是非常重要的。

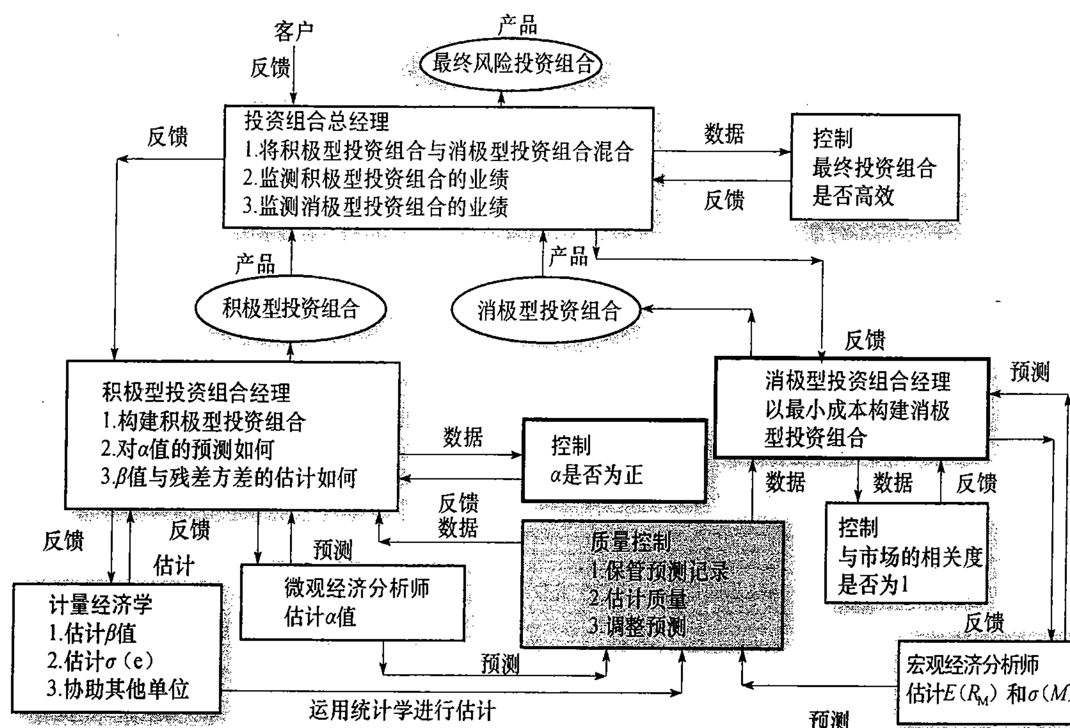


图 27-4　投资组合管理的组织结构图

资料来源：Adapted from Robert C. Merton，*Finance Theory*，Chapter 12，Harvard Business School.

27.3　布莱克 - 利特曼模型

因特雷纳 - 布莱克模型和布莱克 - 斯科尔斯期权定价公式闻名的费雪・布莱克与罗伯特・利特曼发展了另一个重要的模型，此模型允许投资组合经理对复杂的预测（他们称之为**观点**（views））进行量化并应用于投资组合的构建[⊖]。在介绍该模型之前我们将简要介绍一下关于资产配置的问题。在下一节我们将比较两个模型，了解模型之间的共性可以帮助我们更好地理解布莱克 - 利特曼（BL）模型。

27.3.1　一个简单的资产配置决策

假设某投资组合经理正在努力为下个月进行**资产配置**（asset allocation），投资范围包括票据、债券和股票。为使夏普比率达到最大，投资组合应只包括债券和股票。最优化风险投资组合是与资本配置线（CAL）相切的投资组合。基金投资者根据自己的风险偏好沿资本配置线构建想要的头寸，也就是将票据与最优风险投资组合进行组合。这些问题在第 7.3 节已讨论过。在第 7 章，我们是用一系列给定数据来优化投资组合。但在实践中，如果知道数据，优化问题将迎刃而解，困扰投资组合经理的难题是如何获得数据。布莱克和利特曼提出了一种均衡考虑历史数据和投资组合经理未来短期观点的方法。

如今，债券和股票投资组合的历史收益率（实际上所有资产的历史收益率）都可以轻易获得。问题在于如何利用这些历史收益率，我们通常使用的统计量是历史平均收益率和估计协方差矩阵。但是这两个统计量之间存在明显区别。收益率巨大的波动性，尤其是在短期内，使得几乎无法预测未来一个月的收益率。表 5-2（第 5 章）显示，即使是在多年平均收益率的波动依然非常明显。很明显，当前的经济周期和其他宏观经济背景决定了下个月的期望收益率。相比之下，我们可以将一段近期的收益率样本分成更短的持有期，从而为下月预测得到一个恰当的协方差矩阵。

27.3.2　第一步：根据历史数据计算协方差矩阵

这项简单的任务就是 BL 模型的第一步。假设利用短期历史超额收益率得到的协方差矩阵如下：

⊖　Black and Litterman，"Global Portfolio Optimization"

	债券（B）		股票（S）
标准差	0.08		0.17
相关系数（债券/股票）		0.3	
协方差			
债券	0.006 4		0.004 08
股票	0.004 08		0.028 9

注意，这一步对于BL模型和特雷纳－布莱克（TB）模型是一样的。这一步也体现在图27-4所示的组织结构图中。

27.3.3 第二步：确定基线预测

由于历史数据在预测下月期望收益率方面作用有限，BL提出了一个替代方案。他们假设当前市场是均衡的，股票和债券的价格包含了所有可获得的信息，因此权重与市值成比例的理论市场组合是有效的，进而导出了**基线预测**（baseline forecast）。假设根据当前市场中发行在外债券和股票的市值，债券的权重为 $w_B=0.25$，股票的权重为 $w_S=0.75$。将这一权重用于第一步的协方差矩阵，得到基准投资组合的方差为

$$\begin{aligned}\mathrm{Var}(R_M) &= w_B^2\mathrm{Var}(R_B)+w_S^2\mathrm{Var}(R_S)+2w_Bw_S\mathrm{Cov}(R_B,R_S)\\ &=0.25^2\times0.0064\times0.75^2\times0.0289+2\times0.25\times0.75\times0.00408=0.018186 \qquad (27\text{-}8)\end{aligned}$$

CAPM公式（第9章式（9-2））给出了市场投资组合风险（方差）与风险溢价（期望超额收益率）之间的关系

$$E(R_M)=\bar{A}\times\mathrm{Var}(R_M) \qquad (27\text{-}9)$$

其中$\bar{A}$表示风险厌恶的平均系数。假设$\bar{A}=3$，那么基准投资组合的均衡风险溢价为：$E(R_M)=3\times0.018186=0.0546=5.46\%$。债券和股票的均衡风险溢价可根据它们在基准投资组合中的β值求出

$$E(R_B)=\frac{\mathrm{Cov}(R_B,R_M)}{\mathrm{Var}(R_M)}E(R_M)$$

$$\mathrm{Cov}(R_B,R_M)=\mathrm{Cov}(R_B,w_BR_B+w_SR_S)=0.25\times0.0064\times0.75\times0.00408=0.00466$$

$$E(R_B)=\frac{0.00466}{0.018186}\times5.46\%=1.40\%$$

$$E(R_S)=\frac{0.75\times0.0289+0.25\times0.00408}{0.018186}\times5.46\%=6.81\% \qquad (27\text{-}10)$$

因此，第二步得到债券风险溢价的基准预测为1.40%，股票为6.81%。

第二步的最后工作是计算基线预测的协方差矩阵，不同于债券和股票投资组合已实现超额收益率的协方差矩阵，这是关于预测精准度的报告。我们想知道的是期望收益率估计的精确性，而不是关注于实际收益率的波动。约定俗成的做法是将标准差设为收益率标准差的10%（即为收益率方差的1%）。比如说，在某种特定情况下，预测下个月的经济形势与过去100个月相近，也就是说过去100个月的平均收益率是下个月期望收益率的无偏估计，那么平均收益率的方差就是实际收益率方差的1%。因此，在这种情况下，用收益率的协方差矩阵乘以0.01便可以得到期望收益率的协方差矩阵，那么第二步将得到下列预测和协方差矩阵

	债券（B）	股票（S）
期望收益率（%）	0.014 0	0.068 1
协方差		
债券	0.000 64	0.000 040 8
股票	0.000 040 8	0.000 289

现在我们已经处理完了市场预期，接下来我们将把投资经理的个人观点引入我们的分析中。

27.3.4 第三步：融合投资经理的个人观点

BL模型允许投资组合经理在优化过程中引入任何关于基准预测的观点，他们还会在这些观点后加上自己的置信度。在BL模型中这些观点都被表示为各种超额收益率的不同线性组合的值，而置信度则作为这些值的误差的协方差矩阵。

【例27-1】 **BL模型的观点**

假设某投资经理对基线预测持约束的观点，具体来说，他相信债券的业绩将超过股票0.5个百分点。用公式表示为

$$1 \times R_B + (-1) \times R_S = 0.5\%$$

更一般的，任何观点（即相关超额收益率的线性组合）都可以表示为一个数组（在 Excel 中，数组是一列数字）与超额收益率数组（另一列数字）的乘积。在本例中，权重数组为 $P=(1, -1)$，超额收益数组为 (R_B, R_S)（在 Excel 中，这个乘法可由函数 SUMPRODUCT 完成）。线性组合的值，用字母 Q 表示，就是投资组合经理的观点。在本例中，$Q=0.5\%$ 将在优化过程中用到。■

每个观点都有其置信水平，即衡量 Q 精确度的标准差。换句话说，投资组合经理的观点为 $Q+\varepsilon$，其中 ε 表示均值为零时的观点（观点的标准差反映了投资组合经理的置信度）周围的“噪声”。我们可以发现，股票和债券期望收益率之差的方差为2.7%（计算见式（27-13）），如果投资组合经理认为 $\sigma(\varepsilon)=1.73\%$，用 $R=(R_B, R_S)$ 来表示收益率数组，那么经理的观点 P 便可以表示为

$$\begin{aligned} PR' &= Q+\varepsilon \\ P &= (1, -1) \\ R &= (R_B, R_S) \\ Q &= 0.5\% = 0.005 \\ \sigma^2(\varepsilon) &= 0.0173^2 = 0.0003 \end{aligned} \tag{27-11}$$

27.3.5 第四步：修正（后验）期望

从市值及其协方差矩阵得来的基线预测构成了债券和股票收益率的先验分布。而投资组合经理的观点与其置信水平一起，提供了根据“试验”得来的概率分布，也就是说，附加信息必须与先验分布最佳结合。所得结果就是在投资组合经理观点下的一系列新的期望收益。

为了更直观地理解，思考基准期望收益率暗含了什么观点。从市场数据得出的预期是债券的期望收益率为1.40%，股票的为6.81%。因此，基线观点为 $R_B - R_S = -5.41\%$。相比之下，投资组合经理认为这个差值应为 $Q = R_B - R_S = 0.5\%$。下面我们用 BL 线性方程组来表示市场期望

$$\begin{aligned} Q^E &= PR'_E \\ P &= (1, -1) \\ R_E &= [E(R_B), E(R_S)] = (1.40\%, 6.81\%) \\ Q^E &= 1.40 - 6.81 = -5.41\% \end{aligned} \tag{27-12}$$

因此，基线“观点”为 -5.41%（即股票的业绩会超过债券），这与投资组合经理的观点大相径庭，其差值 D 为

$$\begin{aligned} D &= Q - Q^E = 0.005 - (-0.0541) = 0.0591 \\ \sigma^2(D) &= \sigma^2(\varepsilon) + \sigma^2(Q^E) = 0.0003 + \sigma^2(Q^E) \\ \sigma^2(Q^E) &= \mathrm{Var}[E(R_B) - E(R_S)] = \sigma^2_{E(R_B)} + \sigma^2_{E(R_S)} - 2\mathrm{Cov}[E(R_B), E(R_S)] \\ &= 0.000064 + 0.000289 - 2 \times 0.0000408 = 0.0002714 \\ \sigma^2(D) &= 0.0003 + 0.0002714 = 0.0005714 \end{aligned} \tag{27-13}$$

在基线预期与投资组合经理观点悬殊的情况下，我们可以预计，条件期望将与基准大不相同，进而最优投资组合也会发生巨大变化。

期望收益率的变化是以下 4 个因素的函数：基线期望 $E(R)$、投资组合经理观点与基线观点之差 D（见式（27-13））、$E(R)$ 的方差和 D 的方差。根据投资组合经理的观点与基线观点及其精确度，利用 BL 模型可得到

$$\begin{aligned} E(R_B \mid P) &= E(R_B) + \frac{D\{\sigma^2_{E(R_B)} - \mathrm{Cov}[E(R_B), E(R_S)]\}}{\sigma^2_D} \\ &= 0.0140 + \frac{0.0591(0.000064 - 0.0000408)}{0.0005714} = 0.0140 + 0.0024 = 0.0164 \\ E(R_S \mid P) &= E(R_S) + \frac{D\{\mathrm{Cov}[E(R_B), E(R_S)] - \sigma^2_{E(R_S)}\}}{\sigma^2_D} \\ &= 0.0681 + \frac{0.0591(0.0000408 - 0.000289)}{0.0005714} = 0.0681 - 0.0257 = 0.0424 \end{aligned} \tag{27-14}$$

我们可以看到，投资组合经理将债券的期望收益率调高了0.24%，达到了1.64%，将股票的期望收益率下调了2.57%，变成了4.24%。股票和债券的期望收益率之差从5.41%降到了2.60%。这是一个非常大的变化，可见投资组合经理最后的观点几乎是其先前观点和基线观点折中的结果。更一般的，折中的程度与各观点的精确度有关。

在这个例子中，我们只涉及了两类资产和一个观点，可以很容易推广到多种资产和关于未来收益率的多种观点，这比简单的两种收益率之差要复杂得多。这些观点可以为资产的任何线性组合赋值，且置信水平（各观点 ε 值的协方差矩阵）可以允许各观点之间存在依存性，这种量化投资组合经理独有信息的灵活性赋予了模型巨大的潜力。本章的附录B展示了一般的BL模型。

27.3.6 第五步：投资组合优化

从现在开始，投资组合优化采用第7章所述的马科维茨过程，输入量由基线期望替换为产生于投资组合经理观点的条件期望。

数据表27-7列示了BL模型的计算过程。其中数据表27-7a列示了基准预测的计算过程；为了得到修正（条件）期望，数据表27-7b引入了投资组合经理的观点。我们在不同的置信水平下展现了这一过程。图27-5显示了假设观点正确时，不同置信水平下最优投资组合的性质。而图27-6显示了观点错误时的状况。图27-5和图27-6共同说明置信水平在BL模型中起着重要作用。下一节我们将讨论这些结果的含义。

表27-7 布莱克－利特曼组合对于信心水平的敏感性

	AC	B		DE		FG		HI	
1									
2									
3									
4	a.基于历史超额收益的协方差矩阵、								
5	市场价值权重、基线预测								
6									
7			债券	股票					
8		权重	0.25	0.75					
9	债券	0.25	0.006400	0.004080					
10	股票	0.75	0.004080	0.028900					
11		sumproduct	0.001165	0.017021					
12	市场组合方差V(M)=sum(c11:d11)					0.018186			
13	代表性投资者的风险厌恶系数=					3			
14	基线市场组合风险溢价=A×V(M)=					0.0546			
15	协方差R_M		0.00466	0.022695					
16	基线风险溢价		0.01	0.07					
17									
18	协方差对于期望收益率的贡献比率					0.01			
19	期望收益率的协方差矩阵								
20			债券	股票					
21		债券	0.000064	0.0000408					
22		股票	0.0000408	0.000289					
23									
24	b.观点、信心与后验期望								
25									
26	观点、与基线数据之差Q=					0.0050			
27	观点、基线预测Q^E=					-0.0541			
28	Variance of Q^E=Var(R_B-R_S)					0.000271			
29	Var[E(R_B)]- Cov[E(R_B), E(R_S)]=					0.000023			
30	Cov[E(R_B),E(RS)]-Var[E(R_B)]=					-0.000248			
31	观点、与基线数据之差D=					0.0591			
32	用Q的标准描述的偏心水平								
33	可能的SD	0	0.0100	0.0173	0.0300	0.0600			
34	方差	0	0.0015	0.0003	0.0009	0.0036	基线		
35	E(R_B^{IP})	0.0190	0.0148	0.0164	0.0152	0.0143	0.0140		
36	E(R_S^{IP})	0.0140	0.0598	0.0424	0.0556	0.0643	0.0681		

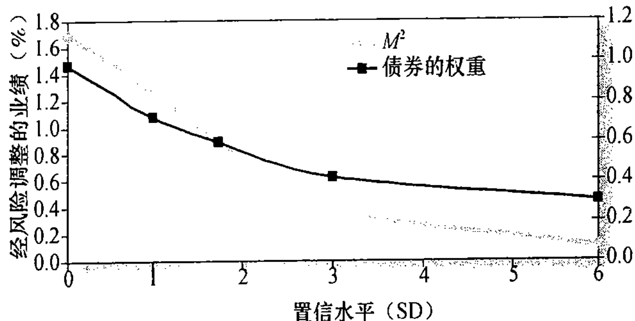


图 27-5　布莱克 - 利特曼投资组合业绩对置信水平的敏感性分析（观点正确时）

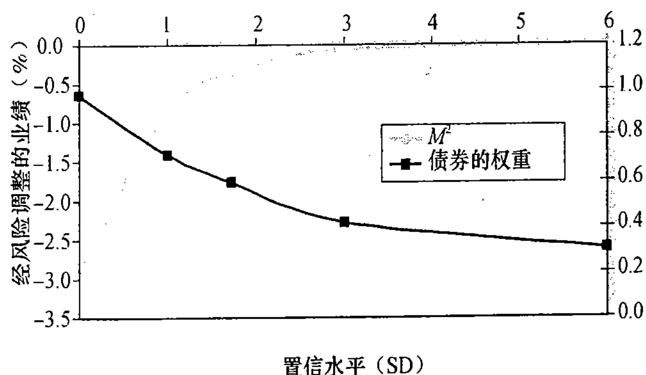


图 27-6　布莱克 - 利特曼投资组合业绩对置信水平的敏感性分析（观点错误时）

27.4　特雷纳 - 布莱克模型与布莱克 - 利特曼模型：互补而非替代

特雷纳、布莱克、利特曼成为了投资领域的重要革新者，他们的模型被广泛使用，推动了投资行业的发展。这里将两个模型比较分析并非为了说明孰优孰劣（事实上，我们发现它们是互补的），而是为了在比较中发现其各自的价值。

首先要明确的，在优化这一步骤中，两个模型都是一致的。也就是说，不论分析师使用哪个模型，只要他们的输入列表相同，就会得到相同的投资组合与相同的业绩指标。在第 27.6 节中，我们将看到用这两种模型构造的投资组合的业绩远远优于消极策略，也优于没有使用定量技术的积极策略。两个模型的区别主要在于获得输入列表的方法，下面的分析告诉我们，它们是相互补充的，最好一起使用。

27.4.1　BL 模型是 TB 模型蛋糕上的奶油

特雷纳 - 布莱克（TB）模型针对于单一证券进行分析，这可以从积极型投资组合的构建过程中看出。对证券的 α 赋值是相对于消极型投资组合得出的。如果所有 α 值全为零，那么该组合就是所要持有的组合。假设某投资公司的募股说明书说明将其投资组合的 70% 投资于美国大型股票，如标准普尔 500 指数，30% 投资于欧洲大型股票。这种情况下，宏观经济分析必须针对两地分别进行，而 TB 模型也要分别应用。在每个地区，证券分析师编制出相对于其本身的消极型投资组合的 α 值。因此该公司的产品将包括四种投资组合，两个消极型组合和两个积极型组合。只有将投资组合分别优化时，这套体系才会有效。也就是说，美国证券的参数（α 值、β 值、残差方差）是根据美国基准估计得出的，欧洲股票的参数是根据欧洲基准估计得出的。那么投资组合构建问题就变成了标准的资产配置问题。

所得的投资组合可以用 BL 方法改进。首先，关于美国和欧洲市场相对表现的观点可以增加对两大经济实体进行宏观经济预测的信息。为了更加专业化，美国和欧洲的宏观经济分析师必须专注于各自的经济体。显然，随着更多国家和地区的投资组合进入该公司的投资范围时，分散化会变得越来越重要，将 BL 模型运用到 TB 产品中的可能性就越大。此外，国外股票投资组合将导致投资者持有不同头寸的当地货币，这明显是国际金融的范畴，从这一分析中得到预测数据的唯一方法就是 BL 技术[⊖]。

27.4.2　为什么不用 BL 模型替代 TB 模型

如果对整体投资组合包含根据比较经济和国际金融分析得出的预测值，那么就需要用到 BL 技术，正是这种需求让我们提出了这一问题。用 BL 模型构建有效投资组合的确可行，因为 TB 模型中的 α 可以用 BL 模型的观点来代替。举个简单例子，如果积极型投资组合只包含一只股票。若采用 TB 模型构建积极型投资组合，需要宏观

⊖ BL 模型中也可以用来引入关于美国与国外公司业绩的观点。

经济预测 $E(R_M)$ 和 σ_M，以及 α 值、β 值和残差标准差。若按 BL 模型的框架，上述输入列表也可以表示为以下形式

$$R = [E(R_M), E(R_A) = \beta_A E(R_M)]$$
$$P = (0, 1 + \frac{\alpha_A}{\beta_A E(R_M)})$$
$$PR' = Q + \varepsilon = \alpha_A + \varepsilon$$
$$Q^E = 0$$
$$D = \alpha_A$$
$$\sigma^2(\varepsilon) = \text{Var}(\text{预测误差}) \text{ 见式(27-6)}$$
$$\sigma^2(D) = \sigma^2(\varepsilon) + \sigma^2(e) \qquad (27\text{-}15)$$

其中 e 表示式（27-5）中证券特征线回归的残差。如式（27-13）一样，利用式（27-15）计算的条件期望可以得出与 TB 模型式（27-7）一样的调整的 α 值。

这样看来，BL 模型可视为 TB 模型的推广。与 TB 模型一样，BL 模型允许你根据关于 α 的观点来调整期望收益，同时它也允许你对相对业绩发表观点，这一点是 TB 模型所不能企及的。

但是，这个结论可能误导投资管理行为。为了理解这一点，我们先讨论置信水平，它是全面描述 BL 模型中的观点所必需的。数据表 27-7 和图 27-5、图 27-6 说明最优组合的权重与业绩对 BL 观点的置信度非常敏感。因此，模型的有效性很大程度上依赖于 BL 观点的置信水平。

当用 BL 观点来替代 TB 框架下的直接 α 估计时，我们必须把式（27-7）中预测误差的方差用于式（27-15）。这便是 BL 模型对“置信度”的量化方法。在 TB 框架中，通过计算分析师的预测 α 值与相应的已实现 α 值之间的相关性，我们便可以测度预测的精确性，但将这一过程运用到 BL 关于相对业绩的观点中并没有那么简单。投资组合经理的观点在不同时期有不同的量化值，因此，我们无法用某一变量的长期历史预测数据来评估精确度。从目前来看，无论是学界还是业界，都不存在对 BL 模型中“信心水平”量化的方法。

这就引出了在 TB 模型中调整预测的问题。没有直接证据证明分析师的追踪记录经过系统编纂并用以来调整 α 预测，虽然我们不能断言这种努力是行不通的，但是间接证据说明在 TB 模型中，α 值往往没有经过调整，常常可以听到关于 TB 模型导致“极端”调整组合权重的抱怨。但我们在第 27.3 节中已看到，这些极端权重的产生原因是没有调整 α 值以反映预测精度。任何卓越的预测者得到的实际 R^2 都会带来适度的投资组合权重。就算极端权重偶然出现，也会由于对基准风险的限制而消除。

因此保持这两个模型的独立性和独特性非常必要；TB 模型可用于证券分析管理（预测值已经过程调整），而 BL 模型可用于资产配置，尽管在资产配置实践中置信水平无法精确估计，但相对业绩的观点仍然非常有用。

27.5 积极型管理的价值

在第 24 章中我们已看到，成功把握市场时机的价值是巨大的。即使是一个预测能力有限的预测者也能创造显著的价值。但是，有证券分析支持的积极型投资组合管理具有更大的潜力。即使每一个证券分析师的预测能力十分有限，但他们组合起来的效果是无可限量的。

27.5.1 潜在费用估计模型

市场择时的价值可由等数量看涨期权的价值得到，该看涨期权模仿择时者投资组合的收益。因此，我们可以可以对择时能力给出一个明确的市场价值，也就是说，我们可以对择时者的服务中所隐含的看涨期权进行定价。虽然我们不能获得积极型投资组合管理的估价，但我们退而求其次，计算一个典型投资者会为该项服务付出的费用。

Kane、Marcus 和 Trippi[⊖] 得出了投资组合业绩的年度价值，以所管理资金的一定百分比来衡量。百分比费用 f，即投资者愿意为这项服务支付的费用，与积极型投资组合、消极型投资组合夏普比率的平方差有关

⊖ Alex Kane, Alan Marcus, and Robert R. Trippi, "The Valuation of Security Analysis," *Journal of Portfolio Management* 25 (Spring 1999)

$$f = (S_P^2 - S_M^2)/2A \tag{27-16}$$

其中 A 是投资者的风险厌恶系数。

积极型投资组合的威力来自于**信息比率**（information ratios）平方的附加值 $\left(\text{信息比率} = \dfrac{\alpha_i}{\sigma(e_i)}\right)$ 和各个分析师的精确度。回顾最优风险投资组合夏普比率平方的表达式

$$S_P^2 = S_M^2 + \sum_{i=1}^{n} \left[\frac{\alpha_i}{\sigma(e_i)}\right]^2$$

因此，

$$f = \frac{1}{2A}\sum_{i=1}^{n} \left[\frac{\alpha_i}{\sigma(e_i)}\right]^2 \tag{27-17}$$

因此，费用 f 取决于 3 个因素：①风险厌恶系数；②在可选择证券中信息比率平方的分布；③证券分析人员的精确度。注意，此费用是超出指数基金收取的费用。如果指数基金收取 30 个基点的费用，积极型投资组合经理所收取额外的费用由式（27-17）算出。

27.5.2 实际信息比率分布的结论

Kane、Marcus 和 Trippi 研究了所有标准普尔 500 指数成分股在两个 5 年期内 IR^2 的分布，发现其期望值 $E(IR^2)$ 在 0.845 ~ 1.122 之间。风险厌恶系数为 3 的投资组合经理管理了 100 只股票，其证券分析师对实际 α 预测值的 R^2 仅为 0.001，对于这类投资经理每年可以比指数基金多收取 4.88% 的费用。此费用是各种 IR^2 的置信区间的最低值。

此研究的一大缺陷在于它假设投资组合经理知悉预测的质量，不论预测质量有多低。我们看到，投资组合权重对于预测质量很敏感，而如果质量有偏误，业绩将大打折扣。

27.5.3 实际预测分布的结果

Kane、Kim 和 White 对实际预测值的研究发现了 600 只股票在 37 个月内超过 11 000 个 α 预测值的分布（见图 27-3）。用最小二乘法进行回归时，这些预测数据的 R^2 的平均精准度为 0.001 08，而区分乐观预测和悲观预测时 R^2 为 0.001 51。这只比用来解释 Kane、Marcus 和 Trippi 对已实现信息价值分布情况的精度高一点。Kane、Kim 和 White 使用这些 R^2 来调整其预测，并从投资公司持有的 646 只股票中随机选取了 105 只形成了最优投资组合。

Kane、Kim 和 White 假设每月对 105 只股票所有 α 值的预测质量一样，但又按照不知道预测质量的情况来预测。因此，每个月的调整过程是根据历史预测进行的。这就引出了另一种估计误差源，使得原本可怜的预测质量雪上加霜。为了减轻该问题，在评估预测质量时采用了改良的计量经济学方法。他们发现最小绝对离差法（LAD）的回归效果优于 OLS 法。优化模型同时使用了对角指数模型（如同在 TB 模型中一样）和完整协方差矩阵模型（马科维茨算法）。

表 27-8 投资组合的 M^2，实际预测

预测挑战	对角模型	协方差模型
直线[①]	2.67	3.01
曲线[②]	4.25	6.31

注：① 积极预测与消极预测的系数相同。
② 积极预测与消极预测的系数不同。

表 27-8 列示了业绩的年度 M^2，其值从 2.67% ~6.31%，给人印象深刻。表 27-8 也显示，当股票数目增多时，使用完整的协方差矩阵可以显著地改良业绩，相反，第 8 章数据表 8-4 表明，当只包含 6 只股票时，业绩只有很小的改善。

27.5.4 合理预测记录的结果

为了研究低质量预测记录对业绩产生的影响，Kane、Kim 和 White 以标准普尔 500 指数为基准模拟了与标准普尔 500 指数具有相同特征的 500 只股票[⊖]。根据可获得的 36 ~60 个月的预测记录从 500 只股票中随机选取股票，构建各种规模的积极型投资组合。为了避免使用投资组合经理可能无法获得的估计技术，这项研究的所有估计值都是根据最小二乘法回归得出的。

⊖ Alex Kane, Tae-Hwan Kim, and Halbert White, "Forecast Precision and Portfolio Performance," UCSD working paper, University of California-San Diego, April 2006.

模拟中的投资组合经理必须使用一张全面的“组织结构图”来捕获真实环境下的业绩。在任何时候，投资组合经理只使用历史预测记录和历史收益数据来做出前瞻预测，包括①基准的风险溢价及其标准差；②积极型投资组合中各只股票的β值系数；③各位分析师的预测质量。至此，投资组合经理从分析师那里得到一系列α预测，他们依此来构建最优投资组合。该投资组合的优化是根据对基准投资组合的宏观预测进行的，而α预测值是依据每一位分析师过去的业绩记录进行质量调整的。最后，模拟出下个月的收益，并记录投资组合的业绩。

表27-9总结了当证券分析师预测R^2为0.001时（投资组合经理不知情），投资组合的结果。随着业绩记录时间的延长，M^2明显增加。这一结果也表明，随着投资组合规模的增加，业绩也会提升。

表27-9 模拟投资组合的M^2

投资组合中的股票数量	预测记录（月度）		
	36	48	60
100	0.96	3.12	6.36
300	0.60	5.88	12.72
500	3.00	5.88	15.12

上述3项研究都表明，即使很低的预测能力也可以极大地改进投资组合业绩。而且，如果有更好的估计技术，投资业绩将进一步提高。深究上述方法没有在业界广为使用的原因，我们认为这与分析师认为较低的个体相关性意味着总的预测值也相应较低，因此他们不希望自己的能力被评估有关。希望我们这些研究结果可以吸引更多投资公司使用这些技术，从而把行业推向一个新的高峰。

27.6 积极型管理总结

学习投资学的学生需要用到一系列的数学和统计学知识，他们常有这样的疑惑，这些分析方法必要吗？甚至他们会问这些分析方法有用吗？这里有一些现象可以缓解这一困惑。近十年来投资学理论经历了飞速的发展。而且，令人意外的是，投资的基本理论与实际运用之间的差距在近年来变小了。这个令人满意的趋势至少部分得益于CFA的蓬勃发展。如今CFA几乎已经变成了事业成功的先决条件，正在努力获得这一认证的人数已超过了MBA，他们也促进了投资学界与业界之间的联系。

更重要的在于CFA课程紧跟时下的理论发展。而金融学教授也间接受益，因为在试图证明一个内容的实用性时，他只需要说：这是CFA必备知识。

然而仍有一部分的事件远落后于理论，即为本章——尽管TB模型和BL模型分别问世于1973年和1992年，但它们至今仍未在实际中得到应用，在前一节中我们揣测了相关缘由。我们也衷心希望，在未来的版本中我们可以删掉这段话。

最后，在繁杂的投资学课程中，我们几乎不会涉及有效证券定价所带来的福利。有效定价对于经济社会的福利是巨大的，高质量的积极型管理不仅可以充实投资者的口袋，也可以为社会做出贡献。

小 结

1. TB模型投资组合的权重对于大α值非常敏感，这会导致长期/短期头寸不切实际。
2. 基准投资组合风险，即投资组合收益与基准收益之差的方差，可以将TB投资组合的权重限制在合理水平。
3. 当预测质量不完美时，α预测必须被缩减（向零靠近）。结合过去的预测和随后实现的结果来估计现实和预期之间的相关性，回归分析可用于衡量预测质量，并对未来预测做相关调整。当为了解释预测不精准而缩减α预测时，由此产生的投资组合头寸更稳健。
4. 在优化过程中，BL模型允许投资组合经理的个人观点纳入市场数据。
5. TB模型和BL模型相互补充。两者互不可缺：TB模型更适用于证券分析，而BL模型适用于资产配置问题。
6. 即使是低质量的预测也可以带来巨大价值。0.001的R^2也可以有效提高投资组合的业绩。

习 题

基础题

1. 在实施证券分析后如何应用BL模型于股票和债券组合（如同前述）？这说明BL和TB的使用顺序有什么要求？
2. 图27-4有一个计量经济学框。第3条为“协助其他单元”，这具体可能指什么任务？

中级题

3. 做出新的α预测，用以替换27.1节中的数据表27-2。找出最优组合与期望业绩。
4. 提出一个自己的观点替换27.3节中的数据表27-7。找出

最优组合与期望业绩。

高级题

5. 如果给分析师进行培训可以把他的预测精度 R^2 提高 0.01，这个培训的价值是多少？举例说明之。

在线投资练习

追踪误差

登录 www.jpmorganfunds.com/pdfs/other/Tracking_Error.pdf 讨论追踪误差的测度。什么可能引起高的追踪误差？高追踪误差与管理者的高 α 有什么关系？追踪误差和夏普比率如何应用于业绩评估？

附录 27A α 的预测值与实现值

预测 α 未来值（现在未知）的现行表达式为：

$$\alpha^f(t) = b_0 + b_1 u(t) + \eta(t) \tag{27A-1}$$

其中 $\eta(t)$ 表示预测误差且与实际 $u(t)$ 无关。注意，当将预测值按式（27-7）进行优化时，式（27-6）中的调整预测误差 $\varepsilon(t)$ 便与最优调整预测 $\alpha(T)$ 无关，系数 b_0 和 b_1 便会变化，预测将产生偏差。无偏的预测应当是 $b_0=0$（不发生变化）且 $b_1=1$（无偏差）。

根据式（27A-1）我们可以得出预测值的方差及预测值与实现值之间的协方差：

$$\sigma^2(\alpha^f) = b_1^2 \times \sigma^2(u) + \sigma^2(\eta)$$

$$\text{Cov}(\alpha^f, u) = b_1 \times \sigma^2(u) \tag{27A-2}$$

因此式（27-6）中的斜率系数 a_1 为：

$$a_1 = \frac{\text{Cov}(u, \alpha^f)}{\sigma^2(\alpha^f)} = \frac{b_1 \times \sigma^2(u)}{b_1^2 \times \sigma^2(u) + \sigma^2(\eta)} \tag{27A-3}$$

当预测无偏时，即 $b_1=1$ 时，a_1 就等于式（27A-1）中将预测值对实现值回归的 R^2，也等于式（27-6）中实现值对预测值回归的 R^2。当 b_1 不等于 1.0 时，为了说明这种偏差，我们必须对系数 a_1 进行调整。注意，调整后 $a_0=-b_0$。

附录 27B 广义布莱克－利特曼模型

用矩阵形式可以更好地表达布莱克－利特曼模型。我们依照 27.3 节的步骤介绍此模型。

第 1 步和第 2 步：协方差矩阵与基线预测

N 种资产的过去超额收益构成了 $n \times n$ 阶的协方差矩阵，记作 Σ。此处假设超额收益率服从正态分布。

在资产空间中，所有资产的市值均可获得，我们用各资产的市值构造基线均衡投资组合 $1 \times n$ 阶的权重向量 w_M。基线调整组合的方差为：

$$\sigma_M^2 = w_M \Sigma w'_M \tag{27B-1}$$

利用 CAPM 模型获得市场组合风险溢价的基线宏观预测时，我们用到了经济中代表性投资者的风险厌恶系数 $\bar{A}$：

$$E(R_M) = \bar{A}\sigma_M^2 \tag{27B-2}$$

计算空间内证券风险溢价的基线预测向量（$1 \times n$）时，用到了宏观预测和协方差矩阵：

$$E(R') = E(R_M) \Sigma w'_M \tag{27B-3}$$

至此，我们得到了所有资产收益率的先验（基线）分布：

$$\tilde{R} \sim N[E(R), \ \Sigma] \tag{27B-4}$$

假设基线期望收益 $\tau\Sigma$ 的 $n \times n$ 阶的协方差矩阵与协方差矩阵 Σ 成正比，比例为 τ。

第 3 步：经理的个人观点

观点的 $k \times n$ 矩阵 P 包含了 k 个观点。第 i 个观点表示 $1 \times k$ 向量乘以 $1 \times n$ 的收益率向量 $\tilde{R}$，得到观点的价值 Q_i，预测误差为 ε_i。观点价值的整体向量和预测误差可根据下式得到：

$$RP = Q + \varepsilon \tag{27B-5}$$

观点中经理的置信水平可根据观点误差向量 ε 的 $k \times k$ 阶协方差矩阵 Ω 得到，嵌入在基线预测中的观点 R 可根据 Q^E 得到：

$$RP = Q^E$$

因此，表示观点与基线观点（预测）偏差的 $1 \times k$ 向量及其协方差矩阵 S_D 为：

$$D = Q^E - Q$$

$$S_D = \tau P \sum P' + \Omega \tag{27B-6}$$

第 4 步：修正（后验）期望

在引入观点后 $1 \times n$ 的后验（修正）期望向量为：

$$R^* = R \mid P = R + \tau D S_D^{-1} \sum P' \tag{27B-7}$$

第 5 步：投资组合优化

结合超额收益的协方差矩阵，依照马科维茨方法根据利用修正期望的向量得出最优投资组合的权重。

CHAPTER28

第28章 投资政策与注册金融分析师协会结构

使期望和境况各异的每个家庭都拥有称心如意的投资决策是一项艰苦的任务。对投资机构来说，这项任务同样困难。大多数投资机构由投资人出资，通常受到各种各样的权力机构的管制。整个投资过程很难简化成一个简单的或程序化的运算法则。

尽管许多投资原理都普遍适用，但是有些问题是某些投资者特有的。例如，税率、年龄、风险忍耐力、财富、就业前景以及其他不确定因素。本章，我们重点关注投资者如何系统地评价他们特定的目标、限制和境况。在这个过程中，我们调查了一些主要的机构投资者并研究了它们必须面对的特殊问题。

当然，没有唯一正确的投资过程。但是，总有一些方法优于其他方法，而且将这些有效的方法作为一个有用的案例来进行研究是很有益的。所以我们要研究一下注册金融分析师协会推荐的系统分析法。另外，该机构通过考试授予投资专业人士“注册金融分析师”资格。因此，我们概括出来的方法也受到德高望重的专业投资机构的支持，他们要求投资从业人员通过课程掌握这些方法。

该方法的基本框架将投资过程划分成4个阶段：明确投资目标、确定限制因素、制定投资决策、监控和必要时调整投资组合。我们会依次研究这四个阶段的行为。首先，描述投资者（包括个人投资者和机构投资者）的主要类型和他们的特定投资目标。其次，分析每类投资者面临的特定限制和不同情况，并且研究他们能够选择的投资决策，

我们将分析个人投资者和机构投资者（例如养老基金）的特定状况如何影响投资决策，也会分析一下税收制度如何对投资决策造成巨大影响。

28.1 投资决策过程

注册金融分析师协会将投资管理过程分成3步：计划、执行和反馈，这3个步骤构成一个动态的反馈

回路。图28-1和表28-1描述了该过程的各个步骤。简单地说，计划主要为决策制定做必要准备。这包括收集顾客以及资本市场数据，建立长期决策指导方针（战略性资产分配）。执行是将最优资产配置和证券选择方案具体化。最后，反馈是适应预期、目标变化以及导致市场价格变化的投资组合构成变化的过程。

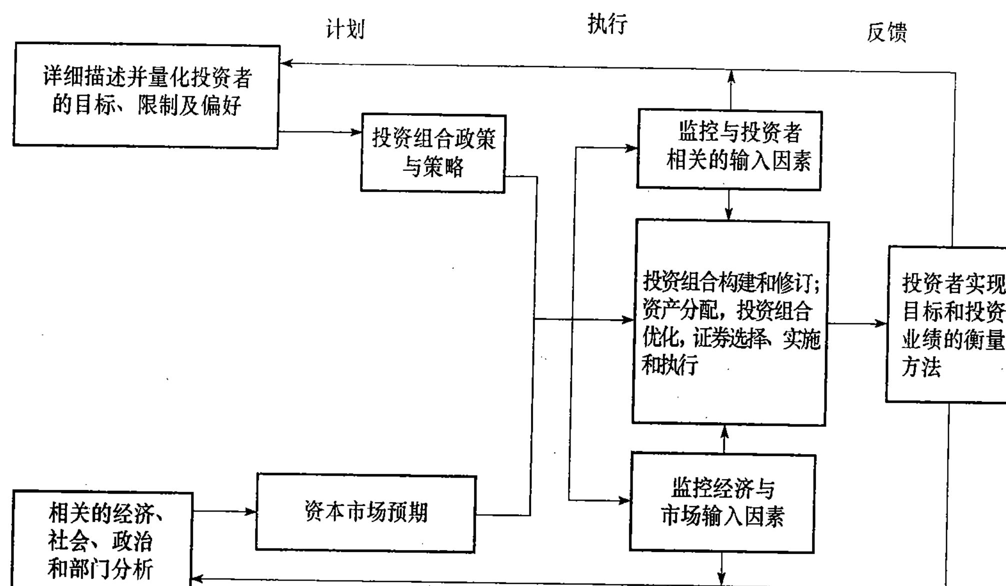


图28-1　注册金融分析师协会投资管理过程

表28-1　投资决策的过程

1. 计划
- A. 识别并明确投资者的目标和限制
- B. 建立投资策略说明书（见表28-2）
- C. 形成资本市场预期
- D. 构建战略性资产分配（最小和最大资产种类权重目标）

2. 执行：投资组合的构建和修订
- A. 资产分配（包括战术上的）和投资组合优化（资产组合满足风险和收益目标）
- B. 证券选择
- C. 实施和执行

3. 反馈
- A. 监控（投资者、经济因素和市场输入因素）
- B. 重新平衡
- C. 业绩评价

资料来源：John L. Maginn, Donald L. Tuttle, Dennis W. McLeavey, and Jerald E. Pinto, "The Portfolio Management Process and the Investment Policy Statement," in *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*, 3rd ed. (CFA Institute, 2007) and correspondence with Tom Robinson, head of educational content.

表28-2所示投资策略说明书总结了上述分析结果。接下来，我们将详细介绍投资策略说明书的各个步骤。首先是表28-1a所示的计划阶段。

表28-2　投资策略说明书的构成

1. 简单介绍客户情况	6. 业绩衡量和衡量标准
2. 决策和方针的制定目标	7. 建立战略性资产分配的考虑因素
3. 参与各方的义务和责任	8. 投资策略和投资类型
4. 投资目标、对象以及投资限制的陈述	9. 重新建立平衡的指导方针
5. 投资业绩和投资策略说明书的评估计划	

28.1.1　目标

表28-1表明管理计划过程首先要分析投资客户的情况，尤其是影响他们决策的投资目标和限制。投资组合目标的核心是投资者的期望收益（表28-3第一栏的要求收益率）与他们愿意承担的风险（风险忍耐力）之间的**风险－**

收益权衡（risk-return trade-off）。投资管理人必须了解投资者在追求较高期望收益率时可以承受的风险水平。

表 28-3　投资组合决策的决定因素

目的	限制	策略	目的	限制	策略
要求收益率	流动性	资产分配		税收	税收定位
风险承受能力	期限	分散化		个别需求	收入生成
	监管	风险定位			

专栏 28-1 介绍了一份评价投资者风险忍受力的调查问卷。表 28-4 列示的各个因素制约着我们将要介绍的七种主要投资者的投资要求收益率和风险态度。

表 28-4　目标矩阵

投资者类型	要求收益率	风险承受力
个人信托	生命周期（教育、子女、退休）	生命周期（年轻人风险承受能力较强）
共同基金	可变的	可变
养老基金	假定的精算收益率	取决于代表性支出
捐赠基金	取决于当前收入要求以及为维持真实价值的资产增长需要	
	应该超过新货币利率以满足费用和利润目标；精算收益率也很重要	
人寿保险公司	没有最小值	保守的
非人寿保险公司	利息差额	保守的
银行	通常是保守的	可变的

专栏 28-1

风险承受能力调查问卷

以下问卷是金融机构用来评估风险承受能力的一个小测试。

问题	1分	2分	3分	4分
1. 我计划使用这笔投资资金的时间	6 个月内	3 年内	3～6 年	至少 7 年
2. 投资资金占我总资产（除房产）的比例	75% 以上	50%～75%	25%～50%	小于 25%
3. 我预期未来收入会	下降	保持不变或增长缓慢	增长速度比通货膨胀率快	快速增长
4. 是否有应急用的储蓄	没有	—	有，没有想要的那么多	有
5. 我愿意用多少比例的资金冒风险使资金翻倍	无	10%	25%	50%
6. 我已经投资于股票和股票型共同基金	—	是的，但是很担心这项投资	没有，希望向这方面投资	是的，对这项投资很满意
7. 我最重要的投资目标是	维持原有投资	资金不断增长并有所收益	增长速度快于通货膨胀并且有所收益	资金尽快增长，当前的收益并不重要

将 7 个问题所得的分数相加。如果选第一个答案加 1 分，如果选第二个答案加 2 分，依此类推。得分在 25～28 分，为激进的投资者。得分在 20～24 分，你的风险承受能力在中等水平以上。得分在 15～19 分，是稳健型投资者。这意味着，为了潜在的高收益率，你愿意承担部分风险。如果得分在 15 分以下，那么你为保守型投资者。如果得分在 10 分以下，则你是一个非常保守的投资者。

资料来源：Security Industry and Financial Markets Association.

28.1.2　个人投资者

影响个人投资者收益率和风险忍耐力的基本因素是他们所在的生命周期阶段和个人偏好。例如，中年终身大学教授和退休寡妇的需要和偏好就不同。随后，我们将在本章进一步详细讨论个人投资者的相关内容。

28.1.3　个人信托

个人信托（personal trust）是通过个人投资者将其资产的合法权益授予另一个人或机构（托管人）并委托他们为一个或多个受益人管理财产建立起来的。习惯上，受益人可以分为**收入受益人**（income beneficiaries）和**余额继承人**（remainder men），前者在有生之年从信托中获得利息和股息。后者在收入受益人去世且信托解散时获得信托本金。托管人通常是银行、储蓄与贷款协会、律师或投资专家。信托投资受信托法规制约，同时“谨慎投资者法规”也将信托的投资类型限制在谨慎投资者的选择范围中。

个人信托的投资对象通常比个人投资者的投资范围更狭窄。个人信托管理者因为负有责任，通常比个人投资者更倾向于规避风险。他们不会进行期权和期货合同等资产类别的买卖，也不会采用买空、卖空等投资策略。

28.1.4　共同基金

共同基金汇集投资者的资金，以募股说明书阐述的方法投资，向投资者发行股份，投资者按一定比例获得基金产生的收入。募股说明书详细阐明了共同基金的投资目标。本书第4章详细讲述了共同基金的相关内容。

28.1.5　养老基金

养老基金的目标取决于退休计划的类型。退休计划分为**固定缴纳计划**（defined contribution plans）和**固定给付计划**（defined benefit plans）。事实上，固定缴款计划是公司为其员工在信托基金中设立的税收延迟退休储蓄账户，员工自负盈亏。

但是，大部分养老基金是固定给付计划。此计划中的资产作为发起计划的公司对计划受益人的负债总和，这一负债是员工工作期间赚取的终身年金，从计划参与者退休时开始领取。因此，发起公司的股东承担固定给付计划的风险。随后，我们将在本章更全面地讨论养老基金。

28.1.6　捐赠基金

捐赠基金（endowment funds）是指特许机构将资金用于特定的非营利性目的。他们由一个或多个发起者资助，通常由教育、文化、慈善机构或因特定目的设立的独立基金会管理。通常，捐赠基金的投资目标是在适度风险水平下产生稳定收入。但是，捐赠基金的托管人可以根据捐赠基金的特定情况确定其他目标。

28.1.7　人寿保险公司

人寿保险公司的投资通常用来对冲其保单中注明的负债。因此，有多少种不同的保单就有多少种不同的投资目标。到20世纪80年代，实际上，只有两种人寿保险业务：终身和定期。

终身保险保单（whole-life insurance policy）将死亡赔偿与储蓄计划相结合，该计划使投资者账户的现金价值不断增加，投保人晚年（通常为65岁）可以提取。另外，**定期人寿保险**（term insurance）只提供死亡赔偿，不包括现金升值。

终身保险保单中现金升值利率是固定的，并且人寿保险公司尽量通过投资长期债券对负债进行套期保值。通常，投保人有权以事先约定的利率从该保险账户中借款，借款的数额取决于保单的现金价值。

20世纪70年代和80年代早期通货膨胀严重的时候，许多旧的终身保险保单的契约式借款利率低至每年4%～5%，保单持有者从保险账户中借入大量资金，投资于货币市场共同基金并获得两位数的投资回报。为了适应这种发展，保险业提出两个新的保单类型：**可变人寿保险**（variable life）和**通用人寿保险**（universal life）。可变人寿保险中，投保人购买保单，可以得到一份固定的死亡赔偿金外加一部分现金额，投保人可以将其有选择地投资于各种各样的共同基金。在通用人寿保险中，投保人可以根据需要增加或减少保费或死亡赔偿。可变人寿保险和通用人寿保险的最大优点是在现金提取之前不需缴纳税金。

28.1.8　非人寿保险公司

像财产保险、意外损失保险等非人寿保险公司收取保费之后可能会支付索赔款项，所以会将基金进行投资。一般，他们对风险的态度比较保守。像人寿保险公司一样，非人寿保险公司一般为股票公司或共同基金公司。

28.1.9 银行

根据定义，银行的特征是大多数投资是对公司或顾客的贷款，大多数负债是存款账户。作为投资者，银行的目的是尽量将资产的风险和负债相匹配，并且获得借贷利差。

28.2 限制

个人投资者和机构投资者都会限定投资资产的选择范围。这种限制源于他们所处的特定环境。识别这些限制将会影响到投资策略的选择。下面列示了 5 种常见的限制。表 28-5 的矩阵总结了 7 种投资者的投资策略的主要限制。

表 28-5 限制因素矩阵

投资者类型	流动性	期限	监管	税收
个人信托	可变	生命周期	没有	可变
共同基金	高	可变	很少	没有
养老基金	年轻人低；成年人高	长	ERISA	没有
捐赠基金	低	长	很少	没有
人寿保险公司	低	长	复杂	是
非人寿保险公司	高	短	很少	是
银行	高	短	不断变化	是

28.2.1 流动性

流动性（liquidity）是以公平价格出售资产的难易程度（和速度）。它是资产的时间维度（出售所需的时间）和价格维度（对公平市场价格的折扣）的关系（见第 9 章流动性）。

当需要具体测度流动性时，可以考虑需要立刻出手某项资产时的折扣价。现金和货币市场工具（例如国债和商业票据）的买卖价差不到 1%，它们是流动性最强的资产。房地产是流动性最差的资产之一。办公楼和生产设备的折价可能达到 50%。

个人投资者和机构投资者都需要考虑他们需要短期内处置资产的可能性有多大，以此确定流动性资产在投资组合中的最低水平。

28.2.2 投资期限

这是投资或大部分投资的计划终止日期。例如，个人投资者的**投资期限**（investment horizon）可以是为子女的大学教育设立基金的时间或者是工薪族退休的时间。对于大学捐赠，投资期限可以是为某项主要的校园建筑项目设立基金的时间。当投资者在到期日不同的资产（例如债券，在未来的某一时点一次付清）做出选择时，需要考虑投资期限。

28.2.3 监管

只有专业投资者和机构投资者会受监管的制约。首先是**谨慎投资人法则**（prudent investor rule）。即，管理他人资金的专业投资者有责任将投资资产限制在谨慎投资者会选择的资产范围中。这项条款目标并不明确。每个专业投资者都必须准备好在法庭上为自己的投资策略辩护，因为其法律解释会随着时间的不同而发生变化。

此外，还有适用于不同机构投资者的特殊规定。例如，美国共同基金（将个人投资者的资金汇集在专业管理人之下的机构）持有的股票不超过公开发行公司的 5%。这种制度使专业投资者避免参与公司的实际治理过程。

28.2.4 税收考虑

税收结果对投资决策意义重大。所有投资战略的业绩都是通过税后收益测度的。对于面临高税赋的家庭和机构投资者来说，避税和延缓纳税在投资策略中十分重要。

28.2.5 独特需求

事实上，每个投资者所面临的情形各不相同。假设一对夫妻都是某航空公司工程师，收入很高。这个家庭的所

有成员都与一个周期性的行业息息相关。这对夫妇需要对航天行业不景气的风险进行套期保值，并投资于在航天行业不景气时会有所收益的资产。

华尔街的一位主管遇到了相似的问题，他在华尔街附近有一所公寓。因为曼哈顿那一带的房屋价格取决于证券行业的发展状况，所以主管要双倍地承受证券市场波动带来的风险。由于工作和房产已经取决于华尔街的命运，购买典型的多元化的股票投资组合会增加其在股票市场的风险敞口。

这些例子表明工作通常是个人投资者最初的"投资"，工作带来的独特风险预测在决定投资组合中起到重要作用。

正如以下将要讨论的一样，个人投资者其他的独特需求通常关于他们所处的生命周期的阶段。退休、住房和子女的教育组成了基金的三大主要需求，投资策略部分取决于这些代表性支出。

机构投资者也有独特需要。例如，养老基金根据计划参与者平均年龄的不同，投资策略存在差异。再比如，一所大学的托管人要求管理层只能使用捐赠基金所获得的现金收入。这种限制会使其更偏好支付高股息的资产。

28.3 策略说明书[⊖]

投资策略说明书（IPS）对投资项目的计划和实施起到战略性指导作用。投资策略说明书的成功实施涉及投资项目管理、资产适当配置规划、与内外部管理者协调执行投资项目、结果监督、风险管理与适度报告。IPS也确定了代表投资者利益的各种投资实体的义务。也许更重要的是，IPS作为一项政策指引，可以使分解阶段的行为过程更为客观，否则情感和本能反应可能会导致非谨慎投资行为。

专栏28-2介绍了个人投资者和高资产净值投资者所使用的理想化投资策略说明书的构成。不是每一种构成要素对每个投资者和每种情形都适用，而且也可能有其他构成要素是反映某投资者情形的理想要素。

专栏28-2

个人投资者投资策略说明书的理想结构

范围和目标	投资、收益和风险目标
定义背景	描述整个投资目标
定义投资者	阐述收益、分配和风险要求
定义结构	描述相关限制
	描述其他相关要素
管理	**风险管理**
明确投资决策和决策责任	确定业绩衡量
描述投资策略说明书的评价过程	明确风险度量的适度频率
描述雇用或解雇外部顾问所需承担的责任	定义投资组合重新平衡的过程
分派资产分配决策责任	
分派风险管理责任	

个人投资者策略说明书样本

也许理解策略说明书的最佳方法是分析各种投资者的说明书样本。因此，接下来，我们会列示几个样本。

1. 范围和目标

（1）定义背景。

序文经常用来叙述投资者和/或财富来源的信息，给将要实施的投资项目确定投资背景。

例如，勒沃（Leveaux）家庭信托资产可以追溯到1902年克劳德·勒沃（Claude Leveaux）创立的Leveaux Vintners。在之后的77年里，勒沃家族祖孙三代共同努力使其成长为欧洲及加拿大一个集自制酒、美食小吃以及LVX咖

⊖ 这部分根据CFA协会文件改编，初稿于2010年2月19日完成。可能与最终公布的文件存在差异。

啡连锁店于一身的家族企业。该企业致力于向消费者传递质量和价值的理念，以及向勒沃经营所在的社区投资。1979年，British conglomerate FoodCo以2.72亿美元购买了LVX Industry。米歇尔·勒沃用其中的1亿美元建立了勒沃基金，剩下的大多数资金组成了勒沃家庭信托，即此投资策略说明书的介绍对象。

（2）定义投资者。

1）定义投资者是自然人还是法人或公司实体。

例如："本投资策略说明书管理陈光平先生的个人投资组合。"

2）明确IPS管理投资者的哪些资产。

例如，投资策略说明书管理的投资组合包括在乔治·卡斯蒂略名下设立的所有投资组合、与玛丽亚·卡斯蒂略共有的遗产、乔治·卡斯蒂略设立的剩余资金慈善信托、为乔治·卡斯蒂略、和辛西娅·卡斯蒂略设立的未成年人统一账户。

（3）定义结构。

1）阐明主要责任和参与者。

例如，贾妮斯·琼斯，作为萨姆·史密斯和玛丽·史密斯的财务顾问，负责更新投资决策，包括萨姆和玛丽的指定税收和法律顾问请求变更的内容。琼斯小姐也负责监督IPS的应用过程，必要时，应及时通知萨姆和玛丽更新政策和/或某实施过程已违背政策。萨姆和玛丽有责任支持IPS以及后续修改。

2）阐明顾问的"关心程度"。根据顾问偏好、商业模式和客户偏好的不同，顾问遵守的监管标准也不同。受托人标准一般要求顾问应该优先考虑顾客利益，但是，合适的标准要求顾问在了解投资者具体情况的基础上提供适合投资者的建议。如果没有投资策略说明书对相关事项进行说明，投资者可能无法觉察或理解这些区别。

例如，Fuji Advisors作为一个受托人，是Takesumi Family Accoutns的顾问，认为所提供的所有建议和决议必须要首先考虑客户的最大利益。Fuji Advisors也断言一定遵守CFA协会资产管理专业行为守则。

3）识别投资的组织结构。

例如，Wei Family Trust托管人将委派有独家自由裁量权的投资顾问依据IPS代表信托利益进行投资，但是在ZZZ信托公司设立的"Wei Trust Discretionary Portfolio 1"应由张伟先生专门管理。

4）识别投资的风险管理结构。

例如，苏珊·史密斯，是拉塞尔·罗伯茨的投资顾问，负责监督投资风险并且以规定的报告形式向拉塞尔·罗伯茨报告。样本见附录××。

5）分配监管和报告责任。

例如，"HHH信托公司提供监护服务，负责为Devereaux信托提供月度财务报告。HHH信托公司的报告是信托账户的正式报告，也是信托顾问朱迪思·琼斯进行风险评价的基础。

6）接受投资策略说明书的证书

例如，下方签名表明Xien信托托管人和LLL投资委员会都承认接受该文件及其内容。

2. 监管

（1）明确制定、执行投资决策以及监管政策实施结果的责任人。IPS记录投资决策制定和实施的各个阶段的责任。这增加了顾问最终支持与否对该政策的责任。

例如，作为剩余资金慈善信托（Charitable Remainder Trust）的托管人，奈杰尔·布朗负责审批投资决策及后续的修改。作为信托顾问，Tower Advisors应该建议托管人改善投资决策，不断地适度修改投资决策，至少每个月监控和报告政策实施的结果。

（2）描述IPS的评价和更新过程。当投资者环境和/或市场形势发生变化时，应该提前明确IPS的更新过程。

例如，万达·伍德负责检查萨姆·史密斯和苏珊·史密斯的投资要求以及投资和经济问题，并且在必要时，提议修改IPS。万达·伍德应该至少每年一次与萨姆和苏珊一起回顾投资策略说明书。

（3）描述雇用或解雇外部顾问的责任。IPS应该阐明雇用或解雇外部货币管理人、顾问、与投资资产有关的其他销售人等的责任人。

例如，Marcel Perrold将专属权利授予财务顾问Francois Finault并委托他雇用和解雇个人和/或公司管理其投资资产。Francois Finault在雇用外部投资管理人之前，应以书面形式向Marcel Perrold说明从外部管理人处收到的或将要收到的薪资、其他报酬。

（4）分派资产分配决策责任，包括改善输入假设条件所使用的数据和标准。资产分配结构为许多更加战术化的

投资决策提供了战略背景。资产分配决策随着投资者特点以及市场形式的变化而变化。相应地，IPS 可将资产分配决策作为附录用来参考，这样在修改资产分配决策时无需修改整个 IPS。IPS 也可以说明为资产分配决议过程改善和挑选输入数据时的假设条件。

例如，Tower Advisors 至少每年都会评价 Family Investment Accounts 资产分配情况，提出修改意见并得到詹姆斯·詹森和珍妮弗·詹森最终的肯定。资产分配计划合并为投资策略说明书的附录 A，其中包含现金等价物、市政债券、美国固定收益债券、美国大型公司股票，美国小型公司股票以及美国存托凭证（ADRs）等的投资比例。Tower Advisors 也会考虑期望收益以及美国资本市场的代表性资产组合和通货膨胀率、边际税率预期变化的相关关系。

（5）分配风险管理、监察和报告的责任。IPS 应该在说明设立风险决策、监督投资组合风险预测以及报告投资组合风险的责任人。

例如，作为投资顾问，Tower Capital 负责以 CCC 中介公司准备的说明书为基础，评价 Jorge Luiz 账户的风险预测，并且遵守 Jorge Luiz 支持并采用的风险管理政策（见附录 ZZZ）。Tower Capital 应该负责识别风险头寸是否超出风险管理决策说明的忍耐力极限，并立即采取正确行动。至少每个季度，Tower Capital 要向 Jorge Luiz 提供前一季度各种变化的报告。

3. 投资、 收益和风险目标

（1）描述整个投资目标。IPS 应该将资产的投资目标与主要投资对象联系在一起。

例如，IPS 管理的投资项目是为了补充 Marcel Perrold 的劳动收入，满足不断增长的生活费用，并在 2017 年他退休时提供基金。

（2）陈述收益、分配和风险要求。

1）陈述整个投资项目的业绩目标。详细说明整体投资业绩目标可能需要将一般资金需求与主要因素（例如通货膨胀、费率等）结合在一起。

例如，为玛格丽塔·门德斯制订的财务计划表明为满足其未来义务并按计划于 2017 年退休，她需要4%的必要真实增长率。

2）识别可以投资的每项资产组合的业绩目标。IPS 应该阐明投资组合可以投资的所有资产类别。一些投资者可能发现对基准收益和投资组合收益进行风险调整之后进行比较会有帮助。注意，对某些资产类别，投资组合不会总是投资，但是它们仍然可以在 IPS 中存在。应该对每个资产类别进行简单描述并确定其业绩标准。每个资产类别可能存在下属资产分类（例如，美国大资本股权是美国股权的一种）。投资策略说明书描述了下属资产分类及其分类标准，附录中也可能有资产分配计划的所有权声明。

例如，家族信托账户可以投资于美国股权、美国固定收益、美国货币市场和发展中国家国际股权证券。为比较每个资产组合，选用下列标准。美国股权：罗素3000 指数。美国固定收益：巴克莱美国总体指数。美国货币市场：理柏美国政府货币市场平均值。发展中国家国际股权证券：摩根士丹利资本国际公司欧洲、澳大利亚和远东指数。

3）定义分配或支付假设或决策。应该定义投资组合的支出和分配。通常，“支出计算”将投资收益目标、费用、税收、通货膨胀和预计开支联系在一起。预计开支对可实现的假设条件起到指导作用。分配特征可能是以投资组合市场价值的百分比或特定现金价值来表示。

例如，由于投资组合的整体期望收益率是 7.5%，费率为 1.2%，通货膨胀率为 2.8%，以及所有增值的有效税率为 32%，Linzer 信托投资组合的年支付率为投资组合市场价值的 1.2%，同时保持资本保值和名义增长的潜力。

4）定义一个决策投资组合作为业绩和风险评价的基础。资产分配决策应该为每个资产类别指定目标分配比例，并且该分配比例可以在允许范围内上下波动。下属资产类别也可以有相同的分配比例和波动范围。根据战略性目标分配加权得到的全部基金收益，可以与整个真实基金业绩进行比较。相同地，一些关于风险敞口的观点可能源于目标分配背离以及超出了背离的可接受范围。

例如，Mendez Charitable 信托的某资产分配计划列示于附录 ZZZ，由独家授权的托管人 Jose Carrios 进行定期评论和修改。对每种资产类别而言，目标分配即投资顾问 Hill Counsel 研究得到的最优资产分配，以及真正分配到每项资产类别时的允许波动范围。投资顾问负责遵守资产分配计划，使每项资产的分配比例维持在确定范围内。投资经理呈现给托管人的每项季度报告应该确定季末时真正的资产分配，也要保证本季的资产分配在允许范围以内。

（3）定义投资者的风险承受能力。

根据风险承受能力描述投资者的一般原理。投资策略说明书应该承认风险的存在，以及随着时间的推移与风险相关的潜在收益可能是正的也可能是负的。通常相关风险有很多，包括流动性、法律、政治、监管、寿命、死亡率、商业或健康

风险。除了确定相关风险外，定义可接受的风险的来源也很重要：例如，作为对风险的一种描述性测度方法，易变性可能是无关的。但是当该风险（例如，失业，伤残，生命周期阶段）产生的绝对损失水平彻底扰乱投资组合时除外。

对个人投资者而言，评价风险承受能力可能很困难并带有主观性。如果可以，投资策略说明书应该代表已知负债，从而为评价风险承受能力提供量化基础。个人投资者也可能要求通过访谈或问卷形式评价自己对风险引起的潜在损失所具有的智力和情感承受能力。更多微妙的方法试图定义财务困境、维持当前生活标准或者挖掘更多的财富与风险水平的联系。这种分析方法的结果可以得出风险承受能力边界和相关决策（例如，止损或组合重新平衡）。这些政策可能包含在附录参考文献中。

例如，詹姆斯·詹森和珍妮弗·詹森想得到与家庭信托投资组合中假定的风险成比例的投资回报，他们明白风险的本质是对未来的不确定性，尤其是未来投资回报率的不确定性。投资顾问Tower Advisors努力实施投资策略平衡家庭信托资产增长的必要性与2009年财务计划的目标以及与该策略相关的风险之间的关系。基于2009年4月12日与詹姆斯和珍妮弗的风险评价访谈，Tower Advisors认为每12个月高于33%的绝对损失是难以忍受的。Tower Advisors应该在开始时实施相关政策和程序使未来损失的风险最小化。

（4）描述相关限制。投资者必须注意能够影响投资项目的各种各样的限制。这些限制可能反映法律或监管命令或内部政策。通常，这种限制与投资者的特定风险紧密相关。

1）定义业绩目标的评价标准。尽管用来监管业绩的时间相对较短，但当需要采取行动解决业绩较差的问题时，确定业绩目标完成的最小时间范围更有利。

例如，投资顾问会向家庭信托托管人提供季度报告，总结每个投资管理人的业绩、每种资产类别以及家庭信托整体情况。尽管这种季度报告对目标监管很重要，但是评价是否达到投资目标是以连续的8个季度为基础的。

2）明确维持流动性的要求。投资者可能有短期或中期现金需求，如果这是一种持续需求，那应该在投资策略说明书中阐明。

例如，每月月末所有的股利和股息收入都会转入詹姆斯·詹森的支票账户。另外，需要对投资组合15%以上的市场价值进行投资，以便于保持资本流动性的同时保证不贬值。

3）识别或有税收因素会在多大程度上影响投资决策的制定。在某些情况下，投资决议的税收结果会极大地改变交易的有利条件。投资策略说明书应该阐明投资者的一般税收情况以及特殊税收问题。

例如，一般来说，Wen投资组合的投资策略是投资于应税个人账户的增值部分，以及个人退休账户的股利和利息收入。另外，投资顾问要考虑现存持有量较高的资产的税收，当分析相似产业或部门的资产持有量时，也要考虑购买或销售决议的主要投资目标。

4）确定相关法律约束。

例如：Aquilla Family Foundation账户管理在统一谨慎投资者法规的监督之下。

5）明确与杠杆有关的决策。杠杆投资组合可能受政策或相关法规的约束。一定要明确所有相关约束。另外，从某种程度来说，不同的投资组合和/或不同的资产组合有不同的杠杆津贴，要定义监督所有杠杆的责任。

例如：作为一名投资管理人，Tower Advisor可能会根据自己的判断将Xie Weng投资组合增加50%。

6）明确投资外国证券或投资的限制。有的投资者可能因为经济或投资原因将投资范围限定在本国范围内。其他投资者可能会限制行政责任和成本。

个人投资者的事例：可以投资不以日元命名且/或不在东京股票交易所交易但受国内监管且用日元命名的混合基金的证券发行者。

7）明确外币管理的相关政策。如果允许投资外国资产，投资策略说明书应该说明外币管理相关内容。

个人投资者事例：从某种程度来说，不以加拿大美元支付的利息、股利或本金，投资顾问负责以现汇汇率立即将外币转换成加拿大元。

（5）描述投资策略的其他相关因素。

1）陈述投资原理。投资策略说明书应该阐明投资者的投资方法，包括市场有效性，机会主义参入程度，制定决策的环境、社会和/或管理因素的有利条件等。

个人投资者的事例：詹姆斯·詹森和朱迪·詹森认为市场是有效的，短期之内积极的资产管理不会增加价值只会增加投资成本。而且他们倾向于长期投资，不想挖掘只会在短时间存在的投资机会。他们认为自己无法持续赢利。

2）明确代理人投票政策。发挥股东权利的能力会促进投资增值。投资策略说明书应该描述确定代理人投票的

过程和责任的政策，但是附录会对政策进行详细描述。一般来说，顾问和/或投资者会保留代理人投票决议的责任，但是投资策略说明书也应该阐明其他参与者（例如中介、托管银行和协商人员）的作用。

个人投资者事例：Family Trust 的投资顾问 Tower Advisor 负责及时为所有代理人投票并且保证信托的潜在投资作为价值最大化。一旦通知 Tower Advisor，家庭信托托管人就会提供投资说明。

3）明确参与证券借入项目的限制。证券投资项目使投资者的投资组合收入上升。但是参与这种项目会产生一定程度的担保品投资，也会产生相应的风险，应该阐明管理参与的政策。

个人投资者的事例：除非在 GGG 证券设立的保证金账户，否则不能借入剩余资金慈善信托或担保。

4）明确决定是否将潜在投资作为投资组合的特殊因素。投资者可能对某些投资加以限制，根据他们对非财务因素对证券价格的影响的想法，想要避免某个行业的集中风险，或者符合他们组织的哲学或政治风向。尤其是，现在使用环境、社会或政府因素（ESG）日渐普遍，投资策略说明书要明确说明是否使用这些因素。伊斯兰教客户可能选择将投资活动限制在遵守伊斯兰教教法的范围之内。

个人投资者事例：根据珍妮弗·詹森的个人信仰，她不会投资违反天主教教义的公司所生产的产品或服务。投资顾问负责每月评价投资组合确保该要求得到满足，一旦发现任何投资组合违反该政策一定要立即排除。

4. 风险管理

（1）确定业绩测度和报告责任。投资策略说明书应该确保投资业绩报告的客观性和可靠性。

个人投资者事例：Hill Counsel 是剩余慈善信托的投资顾问，对所监督下的每项投资账户的业绩进行计算，并在每个季度的前 15 天向托管人报告。计算方法遵循注册金融师协会出版的《全球投资业绩标准》。Hill Counsel 也会根据 CCC 提供的中介结构说明对报告进行调整，并将其作为业绩报告的一部分。

（2）风险测度和评价的适当频率。把握评价投资组合风险预测的节奏有利于比较并且能避免使用不同的节奏从而放大或隐瞒某些风险。对不同标准适用性的争论很多，不断回顾标准选择正确与否是一项策略的必要组成部分。

个人投资者事例：除了业绩报告，Tower Capital 每个季度会向 Marcel Family Trust 报告代表性的风险测度频率，按照与每项投资组合特定标准相关的投资组合的年标准差计算，并且每项投资组合的信息比率基于投资组合的每季度末的年度回报和基准。

（3）定义投资组合重新平衡至目标分配比例的过程。目标变动的可接受范围或其他目标重新平衡点应该在投资策略说明书中阐明。在某些案例中，重新平衡机制可以与风险管理体系融合在一起，此时，需要参考各自附录中的风险管理过程简单描述重新平衡政策。如果政策不能重新平衡，也要在投资策略说明书中加以记录。

个人投资者事例：在每个季度的第一个营业日，詹森个人账户的投资顾问会提议重新平衡交易使账户重新回到目标分配比例，并且在受到投资委员会批准之后两个营业日内执行这些交易。除非，建议重新平衡交易的主要价值少于 50 000 美元，重新平衡交易将会不确定地推迟。

28.4 资产分配

经过对投资者的目标和限制的考虑得到一系列投资决策。表 28-3 的决策栏列示了几种投资组合管理决策的制定方法，包括资产分配、多样化、风险和税收定位，收入生成。到目前为止，决策决定最重要的部分是资产分配，也就是说，决定投资组合在主要资产类别上的投资比例。

资产分配过程包含以下几步。

（1）明确投资组合包含的资产种类。主要的资产种类包括：

1）货币市场工具（通常称为现金）；

2）固定收益证券（通常称为债券）；

3）股票；

4）固定资产；

5）贵重金属；

6）其他。

机构投资者一般投资于前 4 种资产，但是个人投资者可能会投资贵重金属和其他更稀奇的投资品。

（2）明确资本市场预期。这一步包括使用历史数据和经济分析决定持有一段时间之后所需总结的资产的期望收益率。

（3）获取有效投资组合边界，即寻找每一给定的风险水平下期望收益率最大的投资组合。

（4）获取最优资产组合，即选择有效资产组合，在达到风险和收益率目标的同时满足投资者的限制要求。

 专栏28-3

希望降低风险？增加风险即可

像当今的许多投资者一样，你可能希望投资组合“风险较低”。

方法是增加风险，或至少增加风险的类型。这个奇怪的方法（为减少风险增加更多风险）使风险成为投资中最难理解的因素。

许多投资者很难接受风险的第一法则：没有“无风险投资”。

避开一个风险意味着遭遇另一个风险；通常最安全的投资回报最低，潜在受益最大的投资可能带来最大的损失。

基金投资的主要风险包括以下几种。

市场风险：这是最大也最主要的风险，市场低迷时可能会吞噬你的资金。

购买力风险：有时称为“通货膨胀风险”，这是“规避风险的风险”，这位于市场风险谱的另一端。简而言之，是投资者过于保守导致投资增长过慢低于通货膨胀率的可能性。

利率风险：这是在利率下降环境中的一个主要因素，当债券和银行大额可转让存单到期，投资者需要重新投资时，就会面临潜在收益下降的风险。

通过投资高收益的长期证券来提高收益，如果利率再变动一次，可能使自己陷入通货膨胀的困境中。

择时风险：这是另一个非常个性化的风险，与个人投资期限有关。简单地说，接下来的 20 年，股票基金赚钱的机会很大；但是，未来 18 个月的前景暗淡。

如果在某一时间你需要资金，这个风险一定会影响到你的资产分配。

流动性风险：当前的紧张气氛增加了另一风险出现的可能，它影响从垃圾股到外国股等一切投资。如果世界性事件要改变信用市场的资金流或在一段时间关闭某些外国证券交易市场。投资者在这些领域持有的资产就会遭受很大损失。

政治风险：是指政府政策会影响投资的价值。在当前的环境下，不管投资于股票市场还是债券市场，该风险可能是所有投资资产的一个影响因素。

社会风险：也称为“世界性事件风险”。当第一次炭疽病恐慌使市场暂时萎缩时这种风险的影响尤为明显。尽管几乎所有类型的投资都要考虑这种风险，但是一些行业特别敏感（例如，航空业）。

除了这些风险，有些投资面临货币风险、信用风险等。在建立投资组合时，每种类型的风险都值得考虑。

最终，确定你的投资组合处理了所有类型的风险之后，你偏好的资产比重可能更大而不稳定的资产比重可以减少，你就可以确定没有一种风险能够给你毁灭性的打击。

这就是“风险较低”的投资组合，但是这个组合可能难以达到。

资料来源：Abridged from Charles A. Jaffee's article of the same title, *Boston Sunday Globe*, October 21, 2001. BOSTON SUNDAY GLOBE（“GLOBE STAFF”/“CONTRIBUTING REPORTER” PRODUCED CORY ONLY）by CHARLES A. JAFFEE. Copyright 2001 by GLOBE NEWSPAPER CO（MA）. Reproduced with permission of GLOBE NEWSPAPER CO（MA）in the format Textbook via Copyright Clearance Center.

税收和资产分配

在此之前，我们在讨论资产分配时都会避开所得税问题。当然，如果你是免税投资者（像养老基金），或者如果你所有的投资组合都是避税账户（例如个人退休账户，IRA），那么税收与你的投资组合决策没有关系。

但是，在美国现行法律之下，至少部分投资收益要按照最高税率缴纳所得税。你可能只对投资组合持有期间的税后收益感兴趣。乍看，如果知道税前收益，得到股票、债券以及现金的税后持有期间收益是一件简单的事情。但是，这有几个复杂的因素。

第一，你要在免税和应税债券中做出选择。我们在第 2 章中讨论过这个问题，并且得出结论：如果你的个人所得税率使得应纳税债券的税后利率小于“市政债券”的利率，那么你就选择投资于免税债券。

因为我们假设投资者处于最高税率等级，那么理所当然地，我们可以假设投资者会选择投资短期（现金）和长期（债券）市政债券。实际上，这意味着“现金”可能是一个免税的货币市场基金。

第二个复杂因素不那么容易处理。这个问题源于部分投资者持有期收益是以资本利得和损失的形式展现出来

的。在现有税收制度下，只有通过出售在持有期内的资产并实现资本利得才需要交纳所得税。这同时适用于债券和股票，而且这使得税后持有期收益成为证券在持有期终了时是否出售的函数。不管证券在持有期末是否真正出售，有经验的投资者会制定销售证券的时间使其税收负担最小化。这通常要求投资者在纳税年度末卖掉损失的证券，继续持有赢利的证券。

而且，因为股票的现金股息完全征税，溢价股票可以延迟出售，可以缓交资本利得税。股票的税后持有期收益取决于发行股票的公司的股息分配政策。

税收复杂性使得投资组合的选择过程对纳税投资者比对免税投资者更为复杂。通过特殊投资策略处理税收延期支付和避税的方法已经成为整个货币管理行业的一个分支。不幸的是，很多此类策略与有效分散化原则相冲突。

本章随后将详细讨论这些相关问题。

28.5 管理个人投资者的投资组合

个人投资者目标设立时最需要考虑的是其所处的生命周期的阶段。大多数年轻人开始其成人生活时只有一项资产——赚钱能力。在生命周期的前几个阶段，个人投资者不会有兴趣投资股票和证券。对流动性和本金安全的需要使他们采取保守策略，将资金存于银行或货币市场基金。当一个人结婚之后，就需要购买人寿保险或残疾保险来保护人力资本的价值。

到一对已婚夫妇的劳动收入增长到使保险和住房需要得到满足时，他们就可能为子女的大学教育和自己的退休生活开始储蓄。当政府为退休储蓄提供税收激励时，这个情况尤其明显。退休储蓄构成了一个家庭第一笔可投资的基金。这些资金可以投资股票、债券和房产（不同于住房）.

28.5.1 人力资本和保险

大多数个人投资者最重要的投资决策是教育，即构建人力资本。最初工作时大多数人的主要资产是通过人力资本赚钱的能力，在这种情形下，疾病和受伤的风险要比与金融财产有关的风险大得多。

对冲人力资本风险最直接的方法是购买保险。劳动收入和伤残保险相结合构成一个投资组合。这个投资组合收益率的风险比劳动收入本身要低很多。人寿保险是对家庭中任何一个能挣钱的人因死亡而带来的所有收入损失的套期保值。

28.5.2 住房投资

许多人起初拥有的最主要的经济资产是自有住房。决定购买而不是租赁住房就成为一个投资决策。

评价这项投资的风险和收益时，需要着重考虑的是其对冲两种风险的房屋的价值。第一种风险是租金率升高。如果你拥有一所住宅，租金的升高会增加投资收益。

第二种风险是你住的那所房子或公寓可能不会总让你住下去。买了之后，就可以保证住在里面了。

28.5.3 为退休储蓄和风险假设

人们储蓄、投资是为了未来的消费以及遗产。终身储蓄的主要目的是为了退休之后维持原来的生活标准。图28-2表明，你退休时的消费取决于当时的预期寿命。一个人65岁退休，寿命大约是85岁，所以准备20年的养老金以及足够的储蓄以满足平均退休生活需求是一笔巨大的资金。投资收入也会增加继承人或其喜爱的慈善机构（或两者）的财富。



图 28-2 长寿是一把双刃剑

资料来源：www.glasbergen.com. Copyright 2000 by Randy Glasbergen. Reprinted by permission of Randy Glasbergen.

调查问卷表明当投资者接近退休年龄时，他从承受风险转换成厌恶风险。随着年龄的增长，投资者很难从灾难性投资业绩中恢复过来。但当他们年轻时，投资者可以努力工作，储蓄更多的收入来弥补损失。但是当退休临近时，投资者发现很少有时间恢复过来。因此会转而投资安全的资产。

28.5.4 退休金计划模型

最近，投资公司和金融咨询公司为退休计划创建了各种各样“用户友好型”的交互式工具和模型。尽管具体细节不同，但他们的主要结构都可以用美国储蓄教育委员会（American Saving Education Council）的“大略估计”工作表（见图28-3）。工作表假设你要求当前收入的70%，并将活到87岁，要实现3%的固定实际收益率。例如，简是一位35岁的职业女性，有两个孩子，每年收入达到3万美元。简当前收入（30 000美元）的70%是21 000美元。将社会福利（12 000美元）从其当前收入（21 000美元）中扣除，得到9 000美元。这9 000美元就是简每年要为退休需要填补的数字。预计她会于65岁退休，所以（使用工作表中的问题3）她将9 000美元×16.4等于147 600美元。简已经在401(k)计划中储蓄了2 000美元。她计划30年后退休所以（从问题4）她将2 000美元×2.4等于4 800美元。从总数中减去上述数字，那么她退休时计划的总储蓄为142 800美元。之后，简将142 800×0.20等于2 856美元（见问题6）。这就是简每年要为退休储蓄的资金数量。

粗略估算®

1.退休后你希望年收入是多少？（当前年收入的70%仅仅可以维持你当前的生活水平） 21 000美元

2.扣除每年可以从以下各处得到的收入

- 社会福利
  收入在25 000美元以下，得到8 000美元；收入在25 000～40 000美元，得到12 000美元；超过40 000美元，得到14 500美元 -12 000美元
  传统的雇主退休金—为生活支付一定数额的计划，支付数额取决于工资和工作年限（今天的美元） ______
- 兼职收入 ______
- 其他 ______

这是你退休后每年需要填补的金额 9 000美元

现在你需要大致估计一下，退休时你需要在银行存入多少金额。所以会计开始着手并设计了这个简单的公式。从记录上看，你们指出如果要活到87岁，你需要3%的固定真实收益率，并且从65岁开始收到社会保障金

3.决定你需要储蓄的金额，用以下因子乘以你需要填补的数额 147.600美元

预计退休年龄	因子为
55	21.0
60	18.9
65	16.4
70	13.6

4.如果你预计在65岁之前退休，用第二行的社会保障金乘以下列因子 + ______

预计退休年龄	因子为
55	8.8
60	4.7

5.用下列因子乘以退休日的储蓄（包括401（K）计划、IRA或相似退休计划积累的金额） −4 800美元

如果退休年限距今	因子为
10年	1.3
15年	1.6
20年	1.8
25年	2.1
30年	2.4
35年	2.8
40年	3.3

退休时需要的额外储蓄的总额 142 800美元

6.确定你每年需要储蓄的金额，用以下因子乘以总额 2 856美元

如果退休年限距今	因子为
10年	0.085
15年	0.052
20年	0.036
25年	0.027
30年	0.020
35年	0.016
40年	0.013

这个工作表简化了计划社会福利收益和储蓄的赢利假设等几个退休计划问题。它反映出当天的美元价值；因此随着收入和环境的变化，你需要重新计算每年的退休需要储蓄的金额。你可能想要一个更详细的工作表或计算机软件或在财务专业人士的帮助下进行进一步的分析

图28-3 美国教育储蓄理事会工作表

资料来源：EBRI（Employee Benefit Research Institute）/American Saving Education Council.

28.5.5　自我管理投资组合还是依赖别人

很多人的资产包括：社会福利收益、退休和团体保险计划和人寿保险政策的储蓄部分。但是，投资者对这些计划的投资决议的管理权有限。这些为退休和人寿保险计划提供保险的基金是由机构投资者管理的。

但是，除了"强迫储蓄"计划之外，个人投资者可以自我管理投资组合。随着人们越来越富有，越来越多的人面临着这个决策。

自己管理投资组合的成本往往比较低。从概念上讲，自我管理投资组合和专业金融计划/投资管理差异很小。

概念检查 28-1

a. 想想你父母那一代人中与你关系最近的亲戚的财务状况（如果有幸他们在身旁的话，最好是你父母）。写下他们投资决策的目标和限制。

b. 现在考虑一下这位亲戚 30 多岁时的财务状况，写下符合他们投资决策的目标和限制。

c. 这位投资者在不同年龄时的决策有多大差异？

考虑到金融计划者和专业投资管理人收取的费用，你可能想弥补自己花费在投资组合管理上的时间和精力的价值。有合适背景的人甚至把投资看做一种消遣。最重要的是，你必须要认识到投资结果的潜在差异。

除了需要传递比较好的投资业绩，专业管理人员面临另外两个难题。第一，与客户交流他们的目的和限制需要很高的技巧。这不是一项一次性的任务，因为目标和限制不断发生变化。第二，专业人员要明确表达金融计划，不断向客户报告最新结果。需要设立一个有效组织使决策可以分散化，信息能够有效地传播出去。大投资组合的专业化管理由于这种需要而更加复杂。

对大多数人来说，生命周期金融计划是一项艰难的任务。所以一个为个人投资提供金融建议的行业迅速出现也就不令人吃惊了。

28.5.6　避税

在这一部分，我们将介绍 3 种重要的避税选择权，它们可以彻底地影响个人投资者的最优资产分配。第一，延税选择权，只有在实现资本利得时，才需要支付资本利得税。第二，递延纳税退休金计划，例如个人退休金账户。第三，税收递延年金，由人寿保险公司提供。第 2 章讲述的免税工具的投资就不在这里赘述了。

延税选择权　美国国内收入法的基本特征是只有在资产出售的时候才交纳资本利得税。这就是**延税选择权**（tax-deferral option）。因此，投资者可以控制税收支付时机。这样股票投资就可以获利。

为了说明这一点，将 IBM 的股票和债券做一下比较。假设两者的预期总收益率为 12%。股票的股息收益为 4%，预期价值增值为 8%，但是债券的利率为 12%。债券投资者必须在获得债券利息的当年纳税，但是股票持有者只会对股息纳税，等股票出售以后再支付资本利得税。

假设某投资者将 1 000 美元投资 5 年。尽管在实际生活中，利息同正常所得税率相同，但是对大多数投资者[㊀]而言，资本利得和股息的税率只有 15%。为了分离税收延迟带来的收益，我们假设所有的投资收入的税率为 15%。债券的税后收益为 $12\% \times (1-0.15)=10.2\%$。五年末税后的累积收益为

$$1\,000 \text{ 美元} \times 1.102^5 = 1\,625.20 \text{ 美元}$$

至于股票，个人投资者的税后股息收益是 $4\% \times (1-0.15)=3.4\%$。因为，直到第五年才交纳 8% 的年资本利得税，则税前累积收益是

$$1\,000 \text{ 美元} \times (1+0.034+0.08)^5 = 1\,000 \text{ 美元}(1.114)^5 = 1\,715.64 \text{ 美元}$$

第五年，投资者出售股票，（现在纳税的）资本利得是

$$1\,715.64 \text{ 美元} - 1\,000 \text{ 美元} \times (1.034)^5 = 1\,715.64 - 1\,181.96 = 533.68 \text{ 美元}$$

应纳税额是 80.05 美元，剩余 1 635.59 美元，比债券的投资收益多 10.39 美元。资本利得税递延使投资收益在实际支付税收之前以更快的复利增长。注意价值增值在总回报中占的比例越大，税收延迟选择权的价值越大。

㊀ 2011 年这些税率可能会发生变化，资本利得税率会增至 20%，股息税率与一般所得税率相同。

递延纳税退休金计划 最近几年，**税收延迟退休计划**（tax-deferred retirement plan）的使用增加，投资者可以选择如何分配资产。这种计划包括传统的个人退休账户，基奥（Keogh）计划，雇主发起的“有延税资格的”捐助计划，例如401(k)计划。这些计划的共同特点是在个人投资者提取分配和收益之前，不交纳联邦所得税。

通常，个人投资者的部分投资可能以符合退休账户的形式存在或以普通应纳税账户的形式存在。投资适用的基本投资原则是在退休账户中持有任何想持有的债券，同时在普通账户中持有股权。你可以通过在最没有税收优势的证券中持有退休账户使其税收优势最大化。

为了说明这一点，假设某投资者，拥有200 000美元的财富，其中的100 000美元投资于有递延税收资格的退休账户中。目前，她将财富一半投资于债券，一半投资于股票，所以她将一半退休账户和一半非退休账户分别投资于这两种资产。她可以在不改变税前收益的情况下，通过将债券转化成退休账户并且在退休账户之外持有所有的股票减少纳税金额。

概念检查28-2

假设投资者债券的年利息率是10%，股票年收益率是15%，都是以价格增值的形式出现。5年后，她会收回所有资金并且花掉。如果她把所有债券转换成退休账户并且在退休账户外持有所有股票，那么最终她的累积收益会增加多少？投资者普通收入的税率为28%，资本利得税率为15%。

延税年金 **延税年金**（deferred annuities）实际上是人寿保险公司提供的避税账户。他们把税收递延和以年金的形式提取基金的选择权联系到一起。可变年金合同提供共同基金投资的额外优势。个人退休账户和可变年金合同的主要差别是：尽管投资者向个人退休账户投入的数量是免税的，但存在最大额度的限制，对递延基金的投入数量是无限制的，但不能免税。

根据定义，终身年金的特征是只要受领者在世，就要继续支付年金，尽管几乎所有的延税年金合同都有多个撤回选项，包括在任何时候一次性支付一大笔现金。你无需担心去世前会用光所有的钱。因此，同社会福利一样，终身年金提供长寿保险，因此，对于已经退休的投资者来说，这无疑是一项理想的资产。的确，理论上，如果没有留下遗产的动机，投资者的最佳投资选择是大量投资于精算公平的终身基金[⊖]。

终身基金分为两种：**固定年金**（fixed annuities）和**可变年金**（variable annuities）。固定年金每期（通常为1个月）支付固定数目的金额，但是可变年金定期支付的金额与一些潜在投资组合的投资业绩有关。

在年金定价的时候，保险公司使用**死亡率表**（mortality tables），得出一年内不同年龄段的个人死亡的概率。这些表格使保险公司能够以合理的精度计算，大量特定年龄段的投资者未来每一年的死亡数量。如果向大量的投资者出售终身年金，保险公司能够很精确地估计出未来每一年必须支付的资金数量。

可变年金的设立使得潜在资产组合的投资风险传递给受领者，即使份额持有者也需要承担共同基金的风险。可变年金合同分为两个阶段：累计阶段和支付阶段。在累计阶段，将资金定期投入一个或多个开放式共同基金并且积累股份。第二阶段，或支付阶段，通常始于退休，此时投资者通常有多种选择权，包括：

(1) 一次性兑现股份的市值；

(2) 获取固定年金直到去世；

(3) 每期获得的资金数量取决于投资组合的投资表现。

可变人寿保险单和通用人寿保险单 可变人身保险是人寿保险业提供的另一种税收延迟投资工具。可变人寿保险政策将人寿保险和之前描述的税收递延年金联系在一起。

为了投资这项产品，你可以一次性支付保费也可以分期支付保费。在每种情形下，都有指定的死亡保险金，保单持有者可以将所投资的资金分配到几个投资组合，通常包括货币市场基金、债券基金以及至少一种普通股基金。这种分配比例随时可变。

可变人寿保险政策提供的死亡保险金是指定面值或投资基础市场价值的较大者。换句话说，死亡收益会随着投资业绩增长而上升，但是不会在面值以下。而且，依然存活的受益人无需对死亡收益支付个人所得税。

投保人可以从许多收入选择权中做出选择，可以把保单转变成一系列收入，或者撤回保单或者部分撤回保单。

⊖ 该观点的详细阐述请见 Laurence J Kotlikoff and Avia Spivak, “The Family as an Incomplete Annuities Market”, *Journal of Political Economy* 89 (April 1981).

在所有情形下，投资收益都要交纳个人所得税。

被保险人可以通过把撤保而变现的现金借出，可以获得收益且不需要支付个人所得税。他们在任何时候都可以以合同规定的固定利率为基础贷出最高达撤保额90%的资金。

通用人寿保险单同可变人寿保险单类似，但有一点区别：可变人寿保险单持有人可以获得由保险公司制定，并随着市场状况变动的一定比率的收益额，而不是拥有投资组合的选择权。通用人寿保险单的缺点在于保险公司控制了支付给保单持有人的收益率，尽管公司可能会因为竞争压力而改变收益率，这种改变并不是自动进行的。不同的公司提供不同的收益率，所以要对各个公司进行充分了解以选择最好的公司。

28.6 养老基金

到目前为止，退休收入系统中最重要的机构是雇主发起的养老金计划。这些计划的形式和复杂程度各有不同，但在任何国家它们都有某些共同点。通常来说，投资策略取决于计划类型。

养老金计划由相关条款决定，该条款详细说明了计划收益和计划投资者是“谁”、“什么时候”以及投资“多少”。养老金计划是投资金额以及在此基础上获得的投资收益，减去基金的收益支付，剩下的资产累计额。在美国，雇主或雇员向基金投入的资金是免税的，并且基金投资收入也不需要纳税。支付给雇主或雇员的基金需要像普通收入一样纳税。“纯”养老金计划分为两种类型：固定缴纳计划与固定给付计划。

28.6.1 固定缴纳计划

在固定缴纳计划中，公式可以确定投入金额但是无法确定支付额。规定的出资额通常是薪金的一个事先确定的比例（譬如雇主将雇员每年薪金的15%投入此计划），尽管这个比例在一个雇员的整个工作生涯中不一定固定不变。养老基金包括一系列个人投资账户，每个雇员有一个。除了雇员在退休时申请将其所有出资额的累计值以及在此基础上的收入购买年金的情况以外，养老金收益是不确定的。通常，雇员可以选择其出资额以及账户的投资方式。

原则上，投入的资金可以投资于任何有价证券，但是，在实际操作中大多数计划把投资范围限制于债券、股票以及货币市场基金。雇员承担所有的投资风险，根据定义，养老基金账户完全由缴款额构成，除了定期出资之外雇主没有其他的法定义务。

从本质上说，固定缴纳计划的投资策略与有资格延税的个人退休金账户的策略相同。事实上，这些计划的投资产品的重要提供者也是相同的机构，如服务于个人一般投资需要的共同基金与保险公司。所以，在固定缴纳计划中，制定以及完成收入目标的任务很大一部分就落在了雇员自己的身上。

概念检查 28-3

某雇员45岁，年薪40 000美元，其自我导向固定缴款养老金计划的累计金额达10万美元。每年她将5%的工资投入这个计划，雇主配给另外的5%。她打算65岁退休，该计划提供了两种基金以供选择：一种是有保障的收益基金，每年支付3%的无风险真实收益率；另一种是股指基金，每年的期望真实收益率为6%，并有20%的标准差。在现有资产组合中，她有5万美元投资于有保障的收益基金，5万美元投资于股指基金。她计划将每个基金的投资收益在两个基金中进行再投资，并将每年的出资额均等地分配到两个基金上。如果她的工资增长率与生活费用增长率相同，那么她退休时的期望收益是多少？她肯定能得到的收益是多少？

28.6.2 固定给付计划

固定给付计划中，有公式可以确定收益，但是无法确定基金的投资形式与方法及缴款额。通常，收益公式要考虑为雇主服务的年数以及工资或薪金水平（譬如，雇主从雇员65岁开始为雇员支付终生养老基金，每年的数额等于最后服务期间年工资的1%）。雇主（称为“计划发起人”）或发起人雇用的保险公司保证收益水平并承担相应的投资风险。计划发起人支付承诺收益的义务类似于雇主发行长期债券的责任。

从计划参与人的数量以及养老债务总值两个方面来看，固定给付计划在世界上大多数国家都占据统治地位。20

世纪 70 年代中期以来，发起人逐渐开始选择固定缴纳计划，但是这两种计划并不相互排斥。许多发起人将固定给付计划作为他们的首选，采取强制参加方式，固定缴纳计划作为补充，采取自愿方式。

在固定给付计划中，养老计划与养老基金之间存在一个重要区别。养老计划是一份列明参与各方权利义务的契约式协议；养老基金将资产单独汇集在一起，并为已承诺收益额提供担保。根据定义，在固定缴纳计划中，收益的价值等于资产的价值，所以这个计划可以完全提供资金。但是在固定给付计划中，有着许多连续的可能性。在不存在独立基金的情况下，这种计划不能提供资金。当有资产单独基金的价值低于承诺收益现值时，计划就不能提供全部资金。如果计划的资产市值高于其债务现值，那么计划提供了过多的资金。

28.6.3 固定给付养老基金义务的不同前景

如上所述，在固定给付计划中，养老金收益由一个考虑了雇员的服务年限和薪金或工资的公式决定。无论养老基金资产的投资表现如何，计划发起人都要提供这些收益。因此承诺给雇员的年金额就成为雇主的债务。这种债务的本质是什么呢？

人们普遍相信，在退休前，最后支付公式的计划中的养老金收益没有通货膨胀风险。但这是一种错觉。与起始价值根据薪金总体指数确定的社会保障金收益不同，即使处于最后支付私人部门计划的养老金收益在“指数化”时要取决于：①某雇员继续为同一个雇主工作，②雇员自己的薪金或工资与总体价格指数的同步变化，③雇主继续保持同样的计划。美国只有极少的私人公司提供了自动与通货膨胀率成指数关系的养老金收益，这样改变工作的雇员在退休时要比那些始终为同一个雇主工作的雇员获得的养老金收益少，即使两者的固定给付计划有相同的最后支付收益公式。这种现象被称为**可移植性问题**。

会计行业的规则制定组织（FASB）与美国国会都采用名义收益现值作为发起人养老基金债务的合适的测度标准。FASB 第 87 项法令明确指出列示在公司内部资产负债表中的养老金债务要用累积收益义务（ABO）来测度，即除了薪金计划外，计划收益公式下所欠雇员的以名义利率贴现的养老金收益的现值。与此相类似，在美国 1987 年的《综合预算调整法》（OBRA）中，国会把流动债务定义为公司的养老金债务的测量标准，对公司可以划归为流动负债的一部分有资格延税的投入资金额进行限制。《奥姆尼巴斯预算调节法》对流动负债的定义在本质上与 FASB 第 87 项法令中对累积收益的定义是相同的。

因此，累积收益义务就成为养老基金投资策略的关键因素。它不仅影响公司公开资产负债表的负债，也反映出真实经济状况。

但是，第 87 项法令同时认可另外一个固定给付计划债务的测度标准：计划的收益义务（PBO）。计划的收益义务是对发起人养老金债务的测度，包括雇员预期退休前的薪金计划预计增长的测度。第 87 项法令要求公司使用计划的收益义务计算列入损益表的养老金的费用。这对财务分析人员或许会有一些用处，这可以帮助他们推导出预期未来劳动成本的恰当估计值，这一估计值是从持续经营的角度运用公司贴现后现金流模型的。但是，计划的收益义务并不能测度出雇主明确保证的收益额。计划的收益义务与累积的收益义务之间的差额不可以视为公司的负债，因为只有当员工将来继续为公司服务时这部分额外的养老金成本才会发生。如果把这部分偶然的未来劳务成本视为公司负债，那么是否应该把所有的未来工资均视为公司负债？如果真的这样做，那么我们为什么不把这些劳动力未来产生收入的现值作为一项资产呢？确实，我们很难在记账方法或经济上找到利用计划的收益义务来测度养老金债务的合理性。

概念检查 28-4

某雇员现在 40 岁，已经为公司工作了 15 年。如果正常的退休年龄为 65 岁，利率是 8%，这名雇员的预期寿命为 80 岁。不断增值的养老金收益的现值是多少？

28.6.4 养老金投资策略

养老金特殊的税收状况使得固定缴纳计划以及固定给付计划更愿意将资产组合向那些在税前与税后收益间有较大差额的资产投资。由于在固定缴纳计划中，参与者承担了所有的投资风险，最优资产组合也取决于参与者的风险承受力。

在固定给付计划中，由于发起人承担了投资风险，最优投资策略可能会有不同。如果发起人需要同计划参与人分享养老金资产的潜在超额收益。他们就更愿意投资于与承诺收益额匹配的有价证券来消除所有的投资风险，

例如，如果计划发起人在未来5年中每年需要支付100美元，他可以通过购买5个面值为100美元并且顺次到期的零息票债券以提供这种收益的支付流。这样做，发起人就消除了支付不足的风险。我们称之为养老金债务的免疫（immunization）。

如果一个公司养老基金的累积的收益义务超出其资产的市场价值，FASB第87项法令要求公司在其资产负债表上确认其未有资金支持的债务。但是，如果养老金资产价值超出了累积的收益义务值，公司不可以把这项差额列入资产负债表。这种不对称的会计处理体现了对固定给付基金的深层次认识。工会代表、一些政治家甚至少数养老金专家都相信作为累积的养老金收益保证人的发起公司有义务弥补养老金资产不足的情况，但却没有收回养老金超额部分的明确权利。

如果养老金处于超额状态，那么我们就不需要100%固定收益的资产组合来最小化公司养老金保证的成本。管理人员可以将额外的养老金投资于股权，他们只需在养老金资产的市场价值接近累积收益义务的价值时减少此部分投资的比例。

投资于股权 如果公司养老金策略的唯一目标是股东财富最大化，确实很难理解一个在财务上健全的养老金发起人为什么会完全投资于股权。100%债券投资的策略会使获得有保证的固定收益的成本最小化。

除了有充分资金的养老金计划只投资于固定收益证券给出的解释之外，这样做也有税收方面的原因。养老基金的税收优势来源于发起人赚取养老金投资所获税前利率的能力。为了使避税的价值最大化，有必要完全投资于可以提供最大的税前利率的资产。由于股票的资本利得可以延期纳税，而且股利的税率要低于利息的税率，公司养老金应该完全投资于需纳税的债券以及其他固定收益的投资品。

但是我们知道，一般来说，养老基金要把资产组合的40%～60%投资到股权之中。即使漫不经心地翻阅一下有关基金管理人的文献也会发现他们这样做是有许多理由的，但是有些是正确的，有些却是错误的，这里有三个可能恰当的理由。

第一个理由是公司管理层把养老金计划看成是为雇员建立的一项信托，并把基金资产视为一个固定缴纳计划进行管理。人们相信一项成功的股权投资策略可能会为雇员提供额外收益，因此值得为此承担风险。

第二个可能正确的理由是管理层相信通过市场时机与证券的优化选择，可以创造出除管理费用和其他支出外的价值，非金融公司的许多高层管理人员习惯在各项业务中创造高于成本的价值。他们认为在资产组合管理领域这也是同样可以做到。当然，如果这是真的，那么人们一定会问为什么他们不在他们的公司账户中这样做，而只是在养老基金中这样做。那样他们就可以同样有避税的“蛋糕”供自己享用。但是，意识到这一点很重要：为了完成这项事业，公司必须战胜市场，而不仅仅是与市场相匹配。

注意，有效市场假设的弱有效性时指出，管理者仅仅通过将养老基金投资组合中的债券转换成股票，并不能为股份持有人创造价值。即使所有的额外养老基金都属于股东，投资于股票仅仅是把股份持有人移到资本市场线（对于积极投资者来说，是在风险与收益之间的均衡市场线），并不创造价值。当考虑到对计划受益人进行支付的净成本缺乏风险保险时，除非股权投资可以把公司提高到资本市场线以上，否则增加养老基金投资于股权的数额将会降低份额持有人的价值。这意味着如果养老基金想通过投资时机或证券的最优选择，寻求战胜市场的积极策略时，则投资股权才是有意义的。一项完全消极的策略不会增加份额持有者的价值。

对于公司处于财务困境，计划的资金不足时，投资于股票和其他风险资产可能有其他可能的原因——联邦养老基金保险。处于财务困境的公司倾向于把养老基金中的资金投资于风险最大的资产，就像20世纪80年代由联邦储蓄与贷款保险公司（FSLIC）投保的机构，他们对贷款投资组合也有同样的动机。

投资于股权的错误理由 对于养老基金来说，投资股权的错误理由产生于几个相互关联的错误观点。第一个观点是从长期来看股票没有风险，这种错误观点在第5章有过详尽阐述。另外一个相关的错误观点认为股票可以对通货膨胀进行套期保值。支持这种观点的理由是股票对实际存在的资产享有要求权。当出现未预料的通货膨胀时，实际利润不仅不会受影响，可能还会增加，所以对实物资产的所有人将不会造成伤害。

我们假设这种结论是正确的，股票的真实收益率与通货膨胀不相关或有很弱的正相关性。如果依照传统观点，股票是通货膨胀风险的一个很好的套期保值方法，那么股票的名义收益与通货膨胀存在高度正相关关系。但是实证研究表明，过去几年，股票收益是与通货膨胀成负相关的，它的 R^2 值很低。这样，即便是在最好的情况下，股票对通货膨胀的套期保值作用是有限的。

28.7 长期投资

全世界老年人口的增长速度比其他社会阶层都要快，长期储蓄（大多围绕退休）已经成为投资行业的前沿话题。传统上说，可以用拇指法则概括长期投资建议，包括随年龄的转变对于从风险型资产到安全型资产的分配的转变。"现代"投资组合管理的含义（已有30年了）起源于默顿的生命周期消费/投资模型（ICAPM），它表明人们使用对冲资产抵御市场外风险，例如通货膨胀、不确定的长寿产生的需要。

前一部分讲述了CFA协会为个人和各种机构设计的投资项目。这里，基于最近的研究发现，我们着重介绍长期投资的两个重要方面，即，期限的匹配和波动的期限结构。

28.7.1 来自共同基金行业的建议

尽管互联网、书本杂志上的信息很丰富，而且图书馆免费提供许多报纸杂志，但是许多雇员不知道何为明智的投资的基本原理。共同基金行业列示了下列几个基本投资规则。

- 不要试图通过资金的投入或取出超越市场变化，因为市场是瞬息万变的。市场的长期趋势是上升的（市场的风险溢价是正的）。一般来说，购买或持有都会赚钱。
- 投资多样化以分散风险。
- 将一部分资金投入股票、债券和货币市场基金。在这些分类下，还有其他选择有助于进一步多样化，例如，公司债券、政府债券、市政债券。
- 不要把401(k)的资金放在公司一直不执行的投资计划。这个项目通常是低风险、低收益率的基金。
- 注意不要把401(k)大部分投资于所在公司债券。如果公司举步维艰，你将同时失去工作和养老金。

尽管很实用，但以上几点忽略了一些重要的基本原则。

28.7.2 目标投资和债券的期限结构

利率通常随到期日的长短而变化。例如，某人打算投资于已投保的银行大额存单或国库券，他会发现利率取决于到期日。因此，对于任何给定的目标日期，无风险利率是不同的。每个投资者的投资期限不同，因此其无风险资产也不同。对S先生来说是钞票，对L先生来说是债券。因此，为了使投资者适应不同的投资期限，必须有一个无风险投资期限结构选择表。期限的匹配原则意味着将某人的资产与其目标（负债）相匹配，与我们在第16章讨论的养老基金免疫策略相似。

哪部分账户应该是无风险期限结构？这是一个有争议的问题，因为只有在特定数字下（账户的一部分）债券才是无风险的，例如美元、日元等。因此，如果债券许诺两年之后支付100美元，支付日元的多少取决于两年之后美元与日元的汇率，反之亦然。因此，如果它的计算单位与投资者目标不相符的话，即使是没有拖欠风险的零息票债券，其风险依然很大。这种风险被称为"基险"。

为了说明这一点，假设目标是退休。如果目标确定为退休期的真实财富水平，那么计算单位应该是消费单位。本例的无风险资产应该是与零售价格指数例如CPI相联系的债券收益。但是，如果选择的指数不能真正反映特定投资者未来的生活成本，就会有风险。如果目标是为了在退休后维持某人的生活标准，那么根据消费单位来代替一个固定的退休财富水平，更合适的计算单位就是生命周期的实际消费流。将美元数量除以生命周期实际年金的市场价格就能得到，年金是目标退休日首次支付保险金。期限结构是由拥有不同开始日期的生命周期实际年金的价格所给出的。同样的，与大学教育成本相关的教育债券为孩子的大学基金提供了合适的计算单位。

28.7.3 进行简单的投资选择

目标日期退休基金（TDRF）是一个将其资金分散投资于股票和债券的基金中的基金，其特点是，随着时间的

推移[⊖]基金中投资于股票的部分自动减少。TDRF 是 401(k) 计划、IRA 以及其他的个人投资账户中的资金确定合适的资产分配方案等复杂工作的简单解决方法。在市场中，TDRF 能够使投资者计划自动进行。你一旦选择符合自己投资期限的基金，生命周期经理就会在退休期将近时，将部分资金从股票转而投资债券。但是，这对有“典型”人力资本风险和对市场风险承受力的个人投资者而言是最优选择。

一个改良的计划至少可以给每个年龄组别的生命周期投资者提供一种额外的基金：一个无风险的投资组合，这个投资组合与某个投资期限相匹配。根据他们的个人特点，通过指导投资者将 TDRF 和无风险基金混合，能够获得相对比较高而且统一的福利水平。在这种组合投资策略下，使个人面临的风险经由人力资本风险转变为股权风险。根据个人特点来指导个体投资者的 TDRF 投资或者是无风险基金投资以匹配他们的投资期限，可以增加一个额外的自由度，这些将产生经济上显著的个体福利收益。[⊜]

28.7.4 通货膨胀风险和长期投资者

从短期来看，通货膨胀风险通常很低，但是投资期限很长时，通货膨胀是退休计划的一级风险源。通货膨胀冲击可能会持续好几年，使投资者为退休储蓄的所有货币的购买力存在不确定性。

避免通货膨胀风险的传统方法是投资于 TIPS（见第 14 章）等价格指数债券。这是第一步，很完美但是不能完全避免通货膨胀风险。从购买力来说，到期日与投资者的投资期限相符的零息价格指数债券是无风险的投资。这种债券可以通过 CPI 指数储蓄债券得到，但是政府限制投资者每年可以买到的这种债券的数量。不幸的是，在市场交易的 TIPS 债券不是无风险的。随着真实利率的变化，这些债券的价值会上下波动。而且，这些债券支付利息，所以投资组合的累计真实价值处于在投资利率风险当中。第 16 章介绍了上述问题。在这种背景下，投资者通过将债券投资组合的持续时间修改为投资期限，平衡价格风险和再投资利率风险。但在这种情况下，我们需要使用真实利率计算持续时间，并且关注投资的真实支付。

小 结

1. 在讨论投资组合管理原则的时候，区分下列 7 种类型的投资者是非常有用的。
   a. 个人投资者和个人信托　b. 共同基金
   c. 养老基金　d. 捐赠基金
   e. 人寿保险公司　f. 非人寿保险公司
   g. 银行
   总的来说，各种投资者有不同的投资目标、限制和投资组合策略。
2. 从某种程度来说，大多数机构投资者努力将投资组合的风险和收益率特征与负债特征相匹配。
3. 资产分配过程包括以下几步：
   a. 确定要包含的资产类型。b. 定义资本市场预期。
   c. 寻找有效市场前沿。　d. 确定最优组合。
4. 货币收入固定的人容易遭受通货膨胀风险，可能会想对这种风险进行套期保值。资产对通货膨胀风险套期保值的有效性与非预期通货膨胀相关。
5. 对于必须在投资收益基础上纳税的投资者来说，他们只在特定投资收益上支付所得税的事实使资产分配过程进一步复杂化。市政债券的利率收益可以免税，高税率等级的投资者偏向于持有市政债券而不是长期或短期应纳税债券。但是，税收影响最难解决的部分是，只有在持有期出售某项资产获得资本利得时才需要纳税。用来避税的投资策略可能与有效多样化原则相冲突。
6. 个人投资组合管理生命周期法将个人投资者的生命周期分成几个阶段，晚年时对风险更加厌恶。这种方法的合理之处在于晚年时，我们用完了自己的人力资本，几乎没有时间通过增加劳动供给偿还可能的投资组合损失。
7. 人们早年购买寿险和残疾险对冲与人力资本（他们未来的赚钱能力）损失有关的风险。
8. 除了投资免税债券，还有三种方法使投资收益免交联邦所得税。第一是通过投资收益形式是价值溢价的资产，比如普通股票或不动产。只要资本利得税是在资产出售时交纳，税收就可以无限推延。
   第二种避税方法是通过投资于税收延迟退休计划，比如 IRAs。一般投资规则是持有计划中税收优势最小的资产，以及计划外最有税收优势的资产。

⊖ 先锋基金将 TDRFs 描述成：“对目标退休基金，你只需做出一个决定：你什么时候退休。当退休期限将近时，你的目标退休基金会自动变得更加保守。当你退休后准备提取收益时，目标退休基金会有一个稳定的、收益为导向的资产组合。”选自“选择简单的解决方法：Vanguard 目标退休基金”，见 www. vanguard. com/jumppage/retire.

⊜ Zvi Bodie 和 Jonathan Treussard 详细介绍了该模型，“Making Investment Choices as Simple as Possible bur not Simpler,” *Financial Analysts Journal* 63（May-June 2007）

第三种方法是投资于人寿保险行业提供的有税收优势的产品——税收递延年金和可变或通用人寿保险。他们将共同基金投资的灵活性和税收延迟的税收优势联系到一起。

9. 养老基金分为固定缴纳计划和固定给付计划。固定缴纳计划实际上是雇主为雇员在信托中持有的养老基金。这种计划的雇员承受其资产的所有风险，通常可以选择资产分配。雇员退休后，在固定给付计划享有固定收益年金的要求权。年金水平由一个公式决定，该公式考虑了服务年限以及雇员的工资或薪资历史。
10. 如果公司养老金政策的唯一目标是股份持有者财富最大化，那么很难理解一个资产雄厚的养老金发行者投资股权的行为。100%债券投资决策可以使资助养老金计划的税收优势最大化，又可以确保固定收益的成本最小化。
11. 如果发行者把养老金负债看做通货膨胀指数，那么使提供收益保障的成本最小化的适当方法是，对与通货膨胀高度相关的证券的收益进行套期保值。普通股票不是合适的套期保值方法，因为它们与通货膨胀关联性低。

习题

基础题

1. 邻居听说你成功学完投资学课程，于是向你寻求建议。她和丈夫都是50岁。他们刚完成房贷和子女大学教育并计划退休。你会提出怎样的退休储蓄建议？如果他们是风险厌恶型的，你会提出什么建议？
2. 下列投资者的最低风险资产选择各是什么？
   a. 为三岁孩子的大学费用投资。
   b. 固定给付养老基金，平均持续时间为10年，收益不受通货膨胀保护。
   c. 固定给付基金，平均持续时间为10年，收益受通货膨胀保护。

中级题

3. 乔治·莫尔是固定缴纳退休计划的参与者，该计划提供固定收入基金和普通股票基金作为投资选择。他现在40岁，每只基金累计投资10万美元。目前，他每年向每只基金投资1 500美元，预计65岁退休，寿命为80岁。
   a. 假设固定给付基金的年实际收益率为3%，普通股票的年收益率为6%，到65岁时，乔治每个账户的预期累积收益为多少？
   b. 假设有相同的实际收益率，每个账户的预期实际退休年金是多少？
   c. 如果乔治希望每年从固定收入基金中获得30 000美元的退休年金，那么还需要增加多少年金的投入？
4. Roth-IRA和传统IRA的区别是在Roth-IRA中，要对投资收益征税，但是退休时，要对所提金额征税。但是，在传统IRA中，投资减少了应税收入，但是退休时，要对所提金额征税。尽量使用附录中介绍的Excel电子数据表回答这些问题。
   a. 哪种投资方式的税后收益较高？
   b. 哪种投资方式对未知税率免税效果较好？

CFA考题

1. 安格斯·沃克是一名注册金融分析师，正在为Acme Industries的固定收益退休计划（见表28-6～表28-8）写评论。Acme，总部位于伦敦，业务遍及北美、日本和几个欧洲国家。下个月，该计划所有受益人的退休年龄会从60岁降到55岁。

表28-6　Acme退休计划：当前资产分配

	(%)
国际股权（摩根士丹利世界指数，不包括英国）	10
英国债券	42
英国小资本化股权	13
英国大资本股权	30
现金	5

表28-7　Acme Industries选择的金融信息

	（单位：百万美元）
Acme Industries 总资产	16 000
退休计划数据	
计划资产	6 040
计划负债	9 850

表28-8　投资策略说明书

	投资策略说明书（IPS）X	投资策略说明书（IPS）Y
必要收益率	计划的目标是大幅超出相关基准收益	计划的目标是与相关基准回报相匹配
风险承受力	因为计划与负债的长期性，计划有高风险承受力	因为承担大量风险的能力有限，计划有低风险承受力
时间范围	因为计划是无限持续的，所以有很长的时间范围	因为计划人口统计，计划的时间范围比以前的短
流动性	计划需要中等流动性为每月的收益支付提供资金	计划有最小流动需求

Acme工人年龄的中位数是49岁。沃克负责退休计划和战略性资产分配决议。该计划的目的包括获得8.4%的最小期望收益，期望标准差不高于16.0%。

沃克正在评估当前资产分配（见表28-6），并且为公司选择了金融信息（见表28-7）。Acme Industries内部对退休计划的投资策略说明书存在持续性争议。正在考虑中的两个投资策略说明书见于表28-8。

a. 对下列各部分来说，IPS X还是IPS Y（见表28-8）适

合 Acme Industries 的退休计划。并说明一个理由。

ⅰ. 必要收益率

ⅱ. 风险承受力

ⅲ. 时间范围

ⅳ. 流动性

注意：IPS X 的某些组成部分可能合适，同时 IPS Y 的另一些组成部分可能合适。

b. 为协助沃克，Acme 雇用了两个养老基金顾问，卢西·格雷厄姆和罗伯特·迈克尔。格雷厄姆认为养老基金的投资应该反映出低风险承受能力，但是迈克尔认为养老基金的投资必须获得最高可能收益。基金当前资产分配以及格雷厄姆和迈克尔推荐的资产分配见表 28-9。从表 28-9三种资产组合中选择最适合 Acme 的退休计划。解释你的决定如何满足该计划的下列目标和限制。

表 28-9 资产分配

(%)

	现在	格雷厄母	迈克尔
英国大资本化股权	30	20	40
英国小资本化股权	13	8	20
国际股权（除英国外的摩根士丹利世界指数）	10	10	18
英国债券	42	52	17
现金	5	10	5
总共	100	100	100
期望投资组合收益率	9.1	8.2	10.6
期望投资组合变动程度（标准差以百分率计量）	16.1	12.8	21.1

ⅰ. 必要回报率。

ⅱ. 风险承受能力。

ⅲ. 流动性。

2. 你的客户说："加上投资组合中未实现的资本利得，我几乎已经为女儿凑足了 8 年后的大学学费，但是教育成本不断上升。"仅凭这个说明书，下列哪项对你客户来说是最不重要的投资决策。

a. 时间范围。

b. 购买力风险。

c. 流动性。

d. 税收。

3. 下列最不可能包括在投资组合管理过程的是：

a. 识别投资者的目标、限制和偏好。

b. 组织管理过程本身。

c. 根据将要使用的资产，实施投资策略。

d. 监控市场情形，相关价值和投资者情形。

4. 萨姆·肖特是一名注册金融分析师，最近加入了 Green、Spence 和 Smith（GSS）投资管理公司。几年来。GSS 的顾客范围广泛，包括雇员收益计划、富人和慈善机构。而且，公司专门投资股票、债券、现金余额、不动产、风险资本和国际证券。迄今，公司没有正式的资产分配过程而是依赖于顾客的个人愿望或投资组合管理人的特定偏好。简单来说，GSS 管理是：正式的资产分配过程是有益的并强调投资组合的最终收益的大部分取决于资产分配。公司要求他通过为行政管理提供建议将工作更推进一步。

a. 推荐一种 GSS 可以使用的资产分配方法。

b. 此方法要应用到中年、富裕人群等非常保守的投资者（有时候指的是"监护人投资者"）。

5. Jarvis University（JU）是一所私有化、多程序的美国大学。截至 2009 年 5 月 31 日第一个财政年度获得 20 亿美元捐赠基金。由于政府捐赠较少，JU 很大程度上依赖捐赠基金来支持源源不断的支出，尤其是因为近几年来学校的入学增长率和学费没有达到预期。对 JU 的一半收入预算而言，捐赠基金必须每年投入 1.26 亿美元，与通货膨胀挂钩。每年美国的消费者价格指数预期增长 2.5%，美国高等教育成本指数预期增长 3%。2010 年 1 月 31 日到期的捐赠预计为 2 亿美元，代表建设新图书馆主楼的一期支付数额。

在近来的资本竞争中，JU 在一位成功的女校友——Valerie Bremner 的帮助下达到了募集基金的目标，Valerie Bremner 于 2009 年 5 月 31 日捐赠了 4 亿美元的 Bertocchi Oil and Gas 普通股票。Bertocchi Oil and Gas 是一只大资本化、公开发行股票的美国公司。Bremner 捐赠股票的条件是在第一财政年度内不得销售大于 25% 的股票。未来预期再没有大量捐赠。

考虑到对捐赠基金的大量投入和分配，该捐赠基金的投资委员会决定修改该基金的投资策略说明书。它也意识到修改资产分配可能需要授权。JU 捐赠基金的资产分配从 2009 年 5 月 31 日开始（见表 28-10）。

表 28-10 Jarvis University 自 2009 年 5 月 31 日起捐赠基金资产分配情况

资产	当前分配（百万美元）	当前分配比率（%）	当前收益（%）	预期年收益（%）	收益的标准差（%）
美国货币市场债券基金	40	2	4.0	4.0	2.0
中间全球债券基金	60	3	5.0	5.0	9.0
全球股权基金	300	15	1.0	10.0	15.0
Bertocchi 油气普通股票	400	20	0.1	15.0	25.0
直接房地产	700	35	3.0	11.5	16.5
风险资产	500	25	0.0	20.0	35.0
总计	2 000	100			

a. 根据已知信息，为 Jarvis University 捐赠基金准备自 2009 年 6 月 1 日起实施的适当的投资策略说明书构成要素。

注意：你回答中的每个构成要素必须特别强调 JU 捐赠基金的情形。

b. 决定自 2009 年 6 月 1 日起，表 28-10 中每项资产的最佳修改分配比例。调整每个修改过的分配比例。

6. 苏珊·费尔法克斯是一家以美国为基础的公司 Reston Industries 的主席，它的产品完全内销，股票在纽约股票交易所上市交易。下列是关于它目前情形的其他事实：

- 费尔法克斯是单身，年龄为 58 岁，没有直系亲属，无债务，没有住房。她身体状况良好，在 Reston 支付的健康保险的保护之下，这项保险在她预期 65 岁退休时仍然会继续。
- 它的基本工资是 500 000 美元/年，足够支付她当前的生活，但是永远不会有剩余基金储蓄。
- 早年她有 200 万美元的储蓄，是以短期投资工具的形式持有。
- Reston 通过大量的股票股利刺激计划回报主要雇员，但是不提供退休计划，不发放股息。
- 费尔法克斯参与刺激计划使其拥有的 Reston 股票价值 1 亿美元（目前的市场价）。该股票买入时无需缴税，卖出时交纳全部收入的 35%，预期将至少持有至退休。
- 她当前的支出水平和当前的年通货膨胀率为 4%，预期退休后仍然会持续下去。
- 费尔法克斯需要就所有工资、投资收入和已实现资本利得纳税。假设她的符合税率会在该水平无限持续下去。

费尔法克斯的定位是对所有事情都耐心、细致、保守。她说，如果从她的累计储蓄创造的投资组合在任何的 12 个月的周期中下降不超过 10%，那么税后年真实回报率为 3% 是完全可以接受的。为寻求专业帮助，她找到两家投资咨询公司——HH Counselors（"HH"）和 Coastal Advisors（"Coastal"）寻求对现存储蓄资产创建投资组合的资产分配建议，以及有关投资总的建议。

a. 基于上述费尔法克斯的特定信息，为其创建投资策略说明书，列示目标和限制。（如果只有一项资产分配，则不需要回答这个问题。）

b. Coastal 对费尔法克斯的 200 万美元的储蓄资产的资产分配见于表 28-11。假设只对费尔法克斯计划总收益的当前部分（由投资收益和已实现资本利得组成）征税，并且市政债券完全免税。

表 28-11 Coastal Advisors 给苏珊·费尔法克斯建议的资产分配情况 (%)

资产类别	建议分配	当前收益	计划总收益
现金等价物	15.0	4.5	4.5
公司债券	10.0	7.5	7.5
市政债券	10.0	5.5	5.5
大资本化美国股票	0.0	3.5	11.0
小资本化美国股票	0.0	2.5	13.0
国际股票（EAFE）	35.0	2.0	13.5
房地产投资信托（REITs）	25.0	9.0	12.0
风险资本	5.0	0.0	20.0
总计	100.0	4.9	10.7
预计通货膨胀（CPI）			4.0

评价 Coastal 的建议。根据你创建的投资策略说明书的观点，在回答对 Coastal 的建议时，回答它的 3 处缺点。

c. HH Counselors 为客户的投资组合建立了另外 5 种资产分配（见表 28-12）。基于表 28-12 和你为费尔法克斯创建的投资策略说明书回答下列问题：

表 28-12 HH Counselors 准备的另一种资产分配方法 (%)

资产类别	计划总收益	希望标准差	资产分配 A	资产分配 B	资产分配 C	资产分配 D	资产分配 E
现金等价物	4.5	2.5	10	20	25	5	10
公司债券	6.0	11.0	0	25	0	0	0
市政债券	7.2	10.8	40	0	30	0	30
大资本美国股票	13.0	17.0	20	15	35	25	5
小资本美国股票	15.0	21.0	10	10	0	15	5
国际股票（EAFE）	15.0	21.0	10	10	0	15	10
房地产投资信托（REITs）	10.0	15.0	10	10	10	25	35
风险资本	26.0	64.0	0	10	0	15	5
总计			100	100	100	100	100

数据汇总

	资产分配 A	资产分配 B	资产分配 C	资产分配 D	资产分配 E
预期总收益	9.9%	11.0%	8.8%	14.4%	10.3%
预期税后总收益	7.4%	7.2%	6.5%	9.4%	7.4%
预期标准差	9.4%	12.4%	8.5%	18.1%	10.1%
夏普比率	0.574	0.524	0.506	-	0.574

ⅰ. 决定表 28-12 的哪种资产分配符合或超出费尔法克斯所述的收益目标。

ⅱ. 决定表 28-12 的哪 3 种资产分配满足费尔法克斯的风险承受力标准。假设需要 95% 的置信区间，两个标准差。

d. 假设无风险利率为 4.5%。

ⅰ. 计算资产分配 D 的夏普比率

ⅱ. 基于夏普比率法，决定 28-12 有最佳风险调整收益的两种资产分配。

7. 最近，约翰·富兰克林的妻子去世了，他在账户投资上小有经验。在他妻子的丧事和财产处置完之后，富兰克林先生获得了一家业绩相当不错的私营制造公司的控制

权，以前富兰克林夫人在这家公司工作很积极。他还拥有一处刚刚竣工的仓库，一处住宅，还有股票和债券。他决定将仓库作为分散化投资的一部分，并且出售私营公司的股权。收入的一半捐赠给一个医学研究基金，以纪念他去世的妻子。赠予将于3个月之后进行。现在要求你帮他评估、计划并构建一个合适的资产组合。

富兰克林先生向3个月后接受捐赠（4 500万美元，最后能够获得房产）的医学研究基金的财政委员会推荐了你。这项捐赠将大大增加基金的数额（从1 000万美元到5 500万美元）并能给研究人员带来好处。基金的经费捐助政策（支出）一直是花费掉几乎所有的年投资净收益。因为富兰克林一直比较保守，现在捐赠资产组合几乎全是由固定收益资产组成。公司财政委员会已经意识到因为通货膨胀的影响，这些行动会使基金所拥有的资产的实际价值和将来资助的实际价值减少。直到现在，财政委员会相信这一点，但是没有更好的办法，因为计划研究需要大量的即期经费，而基金的规模太小。基金每年的资助的资金至少要等于资产市值的5%时才能免税，预计这一要求会一直持续下去。而且未来可能不会有额外的捐赠或基金筹措活动。

因为要获得富兰克林先生的捐赠，财政委员会想制定新的经费捐助和投资策略。年支出必须达到市值的5%以上才能免税，但是委员会不确定是否能达到5%，也不确定是否应该达到5%。因为研究很重要，委员会会保证支出的数额；但是，它也意识到为了保留未来经费捐助的能力，维持基金资产的实际价值同样重要。现要求你帮助委员会制定合适的策略。

a. 识别并简单介绍确定基金经费捐助策略中的三个关键要素。

b. 为基金制定一项投资策略报告，并对富兰克林先生捐赠之后引起资产规模增加的这项因素考虑进去。投资策略报告必须包括所有相关目标、限制因素以及a中的关键因素。

c. 推荐一个与b中投资策略一致的长期资产配置方案，并解释该资产配置方案的期望收益如何满足基金的可行性经费捐助政策的要求。（资产配置比例之和必须为100%，并运用表28-13所列示的经济/市场数据和资产分类知识。）

表28-13 资本市场年收益率数据 （%）

	历史平均水平	中期共同预期
美国国库券	3.7	4.2
美国中期债券	5.2	5.8
美国长期债券	4.8	7.7
美国公司债券（AAA）	5.5	8.8
非美国债券（AAA）	N/A	8.4
美国普通股（全部）	10.3	9.0
美国普通股（小盘）	12.2	12.0
非美国普通股（全部）	N/A	10.1
美国通货膨胀	3.1	3.5

8. Christopher Maclin，今年40岁，是Barnett公司的管理层，每年税前收入80 000英镑。Louise Maclin，今年38岁，在家中照顾刚刚出生的双胞胎。最近，她从父亲的遗产中继承了900 000英镑（税后）。此外，夫妇二人还有以下资产（当前市值）：

- 5 000英镑现金；
- 160 000英镑股票和债券；
- 价值220 000英镑的Barnett公司的普通股。

Barnett公司股票市值增值幅度很大，因为过去10年公司的销售额和利润不断增长。Christopher Maclin相信Barnett公司和其他公司股票的良好业绩会一直持续下去。

Maclin夫妇的房屋首付需要30 000英镑，并且为了纪念Louise Maclin的父亲，两人打算向当地的慈善机构捐赠20 000英镑，不可抵税。Maclin夫妇每年的生活费用为74 000英镑。工资的税后增加额可以抵消未来所有的生活费用的增加额。

在与格兰特·韦布讨论期间，Maclin夫妇表示他们希望能实现其子女的教育目标和他们的退休目标。他们告诉韦布：

- 他们希望在18年后退休时有足够的资金；养老并支持子女读大学；
- 近年来，他们不希望遭受资产组合波动的影响，并且不希望任何一年的损失超过12%；
- 他们不想投资酒和烟草的股票；
- 他们以后不会再有别的小孩。

讨论之后，韦布计算出18年后Maclin夫妇共需要200万英镑以满足他们的教育和退休目标。韦布建议，他们资产组合年收益率下降的幅度控制在12%以内。Maclin的工资、资本利得和投资收益将按40%纳税，而且没有避税策略。下一步，Webb将为Maclin夫妇制定一份投资策略报告。

a. 制定投资策略报告的风险目标。

b. 制定投资策略报告的收益目标。计算相应的税前收益率。写出计算过程。

c. 制定投资策略报告的限制因素，从以下几个方面进行阐述：

ⅰ. 时间期限； ⅱ. 流动性要求；
ⅲ. 税收； ⅳ. 特殊环境。

9. Louise和Christopher Maclins已经买了房子并且完成对慈善机构的捐赠。现有一份为Maclins夫妇制定的一份投资策略，格兰特·韦布建议他们考虑一下表28-14列出的战略性资产配置方案。

表28-14 Louise和Christopher Maclins建议的战略性资产配置方案（%）

资产类别	建议的资产配置比	当期收益率	预计每年税前总收益率	期望标准差
现金	15.0	1.0	1.0	2.5
英国公司债券	55.0	4.0	5.0	11.0
英国小盘股	0.0	0.0	11.0	25.0
英国大盘股	10.0	2.0	9.0	21.0
美国股票①	5.0	1.5	10.0	20.0
Barnett公司普通股	15.0	1.0	16.0	48.0
资产组合总计	100.0	-	6.7	12.4

注：①美国股票数据均以英镑为单位计算。

a. 找出表 28-14 的资产配置方案中与 Maclins 夫妇投资目标和限制因素相矛盾的方面。并证明你的回答。

b. 进行深入讨论之后，韦布和 Maclins 一致认为合适的战略性资产配置方案应该包含 5% ~ 10% 的英国小盘股和 10% ~ 15% 的英国大盘股。组合中的其他部分，韦布列出了表 28-15 所示的资产类别范围。

表 28-15 列出了每种资产类别的建议配置范围。基于 Maclins 夫妇的投资目标和限制因素，用一种理由来证明每种合适的配置范围。

注意：不需要计算。

表 28-15　Louise 和 Christopher Maclins 的资产类别范围 (%)

资产类别	配置范围		
现金	0 ~ 3	5 ~ 10	15 ~ 20
英国公司债券	10 ~ 20	30 ~ 40	50 ~ 60
美国股票	0 ~ 5	10 ~ 15	20 ~ 25
Barnett 公司普通股	0 ~ 5	10 ~ 15	20 ~ 25

在线投资练习

资产分配和金融计划

登录 Asset Allocaiton Wizard (http://cgi. money. cnn. com/tools/assetallocwizard/assetallocwizard. html) 网站，该网站根据你的时间结构和对待风险的态度，提供有关投资组合资产比例的建议。根据偏好运行计算器，稍微改变一下输入值，将对结果产生什么影响。

如果想要一个综合退休计划计算器，登录 http://cgi. money. cnn. com/tools/retirementplanner/retirementplanner. jsp。明确当前收入和储蓄习惯，对待风险的态度以及其他相关信息，计算器会告诉你成功实现目标的可能性。它也为未来储蓄计划提供建议，并且列示几个可能输出结果可能性的图表。

概念检查答案

28-1　识别目标和限制计划中的生命周期驱动要素。

28-2　如果投资者持续持有当前资产分配，从现在起 5 年内，她需要支付的税后数额为：

税收合格账户：

债券：50 000 美元 × $(1.1)^5$ ×0.72 = 57978.36 美元

股票：50 000 美元 × $(1.15)^5$ ×0.72 = 72 408.86 美元

小计 = 130 387.22 美元

非退休账户：

债券：50 000 美元 × $[1 + (0.10 \times 0.85)]^5$ = 75 182.83 美元

股票：50 000 美元 × $(1.15)^5 - 0.15 \times [50\,000 \times (1.15)^5 - 50\,000]$ = 92 982.68 美元

小计 = 168 165.51 美元

总计 = 298 552.73 美元

如果她把所有债券换成退休账户，把所有股票换成非退休账户，从现在起 5 年，她税后要花费的数额为：

税收合格账户：

债券：10 000 美元 × $(1.1)^5$ ×0.72 = 115 956.72 美元

非退休账户：

股票：10 000 美元 × $(1.15)^5 - 0.15 \times [10\,000 \times (1.15)^5 - 100\,000]$ = 185 965.36 美元

总共 = 301 922.08 美元

预期她的支付额会增加 3 369.35 美元。

28-3　以不变美元计算，每只基金每年的投资将为 2 000 美元（例如，40 000 美元的 5%）。退休时，她将必然持有的收益基金为

50 000 美元 × 1.03^{20} + 2 000 美元 × 年度因素(20 年,3%) = 144 046 美元

这是她一定会等到的数额。

除此之外，她股票账户的预期未来价值为：

50 000 美元 × 1.06^{20} + 2 000 美元 × 年度因素(20 年,6%) = 233 928 美元

28-4　他连续 15 年获得 0.10 × 15 × 15 000 = 2 250 美元年金，从 25 年开始。该年金的当前价值为 2 812.13 美元。

PV = 2250 × 年度因素(15 年,8%) × 限制因素(25 年,8%) = 2 812.13

术 语 表

abnormal return **异常收益** 仅依靠市场运动规律难以预测到的股票收益。累积异常收益（CAR）是信息公布期间异常收益的总和。

accounting earnings **会计收益** 企业在损益表中报告的收益。

acid test ratio **酸性测验比率** 参见 quick ratio。

active management **积极型管理** 通过预测宏观市场形势或识别市场中某些定价错误的行业或证券，取得超常投资组合风险溢价收益。

active portfolio **积极型投资组合** 在特雷纳－布莱克模型中，投资组合是由各种已知 α 值非零的股票混合组成的。最终，该投资组合将与消极管理的市场指数投资组合相结合。

adjusted alphas **调整的 α** 预测—调整后的 α 用来解释分析师估计值在统计上的不准确性。

agency problem **代理问题** 股东、债权人和经理人之间的利益冲突。

alpha α 超出 CAPM 和 APT 等均衡模型预测的证券的超常收益率。

American depository receipts **美国存托凭证** 在美国国内交易的代表对外国股票份额要求权的证券

American option **美式期权** 美式期权可以在截止日期前任何一天执行期权，相反，欧式期权只能在截止日期当天执行期权。

announcement date **公告日** 某公司公开发布特定消息的日期。在事件研究中，研究者用其评价股息事件的经济影响。

annual percentage rate (APR) **年化百分比利率** 按单利而不是复利计算的年利率。

anomalies **异象** 违背有效市场假设的收益模式。

appraisal ratio **估价比率** 分析师进行预测时使用的信号－噪声比率，即 α 与残值标准差的比率。

arbitrage **套利** 零风险、零净投资且会产生利润的策略。

arbitrage pricing theory **套利定价理论** 由因素模型推导出的资产定价理论，涉及分散化和套利的概念。该理论在无风险套利投资不会产生财富的假设下，描述了两种证券期望收益之间的关系。

asked price **卖价，卖方报价** 交易商出售证券的价格。

asset allocation **资产配置** 在股票、债券等主要资产类别中做出选择。

at the money **平价期权** 执行价格与期权的资产价格相等时的现行价格。

auction market **拍卖市场** 所有交易者聚集在一起交易同一种资产的一种市场，例如纽约证券交易所。

average collection period or days' receivables **应收账款平均收款期** 应收账款与销售收入的比率，或每一美元日销售信用的加总（平均应收账款/销售额 × 365）

backfill bias **回填偏差** 某些基金表现良好时会被加进样本，因包含这部分基金的历史业绩而导致的基金样本的平均收益出现的偏差。

balance sheet **资产负债表** 反映公司某特定时间财务状况的财务报表。

bank discount yield **银行贴现收益率** 假设每年 360 天，使用证券的面值而不是买价，按照单利计算所投资的每一美元的收益的年利率。

banker's acceptance **银行承兑汇票** 是一种货币市场资产，其内容是顾客命令银行在未来某一日期支付某一数额的资金。

baseline forecasts **基线预测** 在市场处于均衡状态且当前价格能反映所有信息的假设下对证券收益的预测。

basis **基差** 期货合约中期货价格和现货价格的差额。

basis risk **基差风险** 由期货价格和现货价格差额的波动引起的风险。

behavioral finance **行为金融** 强调心理因素影响投资者行为的金融市场模型。

benchmark error **基准误差** 对真实市场投资组合的替代存在不合理产生的误差。

benchmark portfolio **基准组合** 评价经理人所依据的投资组合。

Beta β 用来测量证券的系统性风险。它反映了市场行情波动时证券收益的趋势。

bid-asked spread **买卖价差** 交易商买方报价和买方报价的差额。

bid price **买价，买方报价** 交易商愿意购买某种证券时的价格。

binominal model **二项式模型** 一种预测期权价值的模型，假设在任意短的时间里，股票价格只有两种可能性。

black-Scholes formula **布莱克－斯科尔斯定价公式** 看

涨期权的定价方程式。用于股票价格、执行价格、无风险利率、到期日和股票收益标准差的计算。

block sale **大宗买卖** 超过10 000股股票的交易。

block transactions 大宗交易 在大宗交易中，至少有10 000股股票进行交易。经纪人或“大宗证券公司”通常不会在股票交易所进行交易，而是直接寻找大型交易者。

bogey **基准收益** 对投资经理进行业绩评估时所参考的投资收益。

bond **债券** 是债务人发行的一种证券，在一定持有期后向持有者支付特定款项。息票债券中，发行者在债券存续期间支付利息，在到期日返还面值。

bond equivalent yield 债券等值收益率 根据年百分比率计算的债券收益率，以区别有效年收益率。

bond indenture **债券契约** 发行者和债券持有人之间的合约。

bond reconstitution **债券重构** 组合国库券本息，再造国库券初始现金流。

bond stripping **息票分离** 将债券的现金流（利息或本金）作为单独的零息证券出售。

book-to-market effect 净市率效应 高市净率公司的股票产生异常收益的趋势。

book value **账面价值** 根据公司资产负债表描述其普通权益净值的会计方法。

breadth **宽度** 个股价格波动对宏观市场指数波动的反映程度。

brokered market **经纪人市场** 经纪人为买卖双方提供搜索交易服务的市场。

budget deficit **预算赤字** 政府支出超过政府收入的部分。

bull CD, bear CD 牛存单，熊存单 牛存单向持有人支付特定市场指数收益增长额的特定百分比，同时确保提供最小收益率；熊存单向持有者支付特定市场指数收益减少额的一部分。

bullish, bearish 牛市，熊市 用来描述投资者态度的词语。牛市意味着投资者的投资态度积极向上；熊市意味着投资者的投资态度消极懈怠。

bundling, unbundling **组合、拆分** 通过将基础证券和衍生证券组合在一起或者将某项资产的收益率拆分的方式创造证券的趋势。

business cycle **经济周期** 经济衰退与复苏的循环往复。

calendar spread **日历价差** 购入一个期权的同时卖出一个到期日不同的期权。

callable bond **可赎回债券** 投资者可以在特定时期以某一价格赎回的债券。

call option **看涨期权** 在到期日当天或之前以某一执行价格买入某项资产的权利。

call protection **赎回保护期** 可赎回债券刚发行时不可被赎回的那段时期。

capital allocation decision 资本配置决策 投资基金在无风险资产和风险投资组合之间的配置方法。

capital allocation line (CAL) 资本配置线 风险资产和无风险资产可行性风险回报组合图。

capital gains 资本利得 证券的出售价格超出购买价格的部分。

capital market line (CML) **资本市场线** 市场指数投资组合形成的资本配置线。

capital market **资本市场** 包括投资期限较长、风险较大的证券的市场。

cash/bond selection 现金/债券选择 进行资产配置时，在投资期限较短的现金等价物和投资期限较长的债券之间做出选择。

cash equivalents **现金等价物** 是短期货币市场证券。

cash flow matching **现金流匹配** 是一种免除期限风险的形式，对债券投资组合的现金流和义务进行匹配。

cash ratio **现金比率** 用来度量公司的流动性，是现金与市场证券和流动负债的比率。

cash settlement **现金结算** 一些期货合约的条款规定根据标的资产的现金价值结算，而不是像农产品期货那样进行现货交易。

certainty equivalent rate **确定等价收益率** 与风险投资组合提供相同效用的确定收益率。

certificate of deposit **大额存单** 一种银行定期存款形式。

clearinghouse **清算所** 交易所设立的促进交易证券转让的机构。在期权、期货交易过程中，清算所担任交易双方中间人的角色。

closed-end (mutual) fund **封闭式（共同）基金** 份额通过经纪人以市场价格交易的基金；该基金不会以资产净值赎回份额。该基金的市场价格与其资产净值不同。

collar **双限期权** 将投资组合的价值限制在两个边界之间的期权策略。

collateral **担保品** 为某种可能有风险的债券做抵押的资产。抵押债券用资产所有权担保。担保信托债券用其他证券的所有权担保。设备契约债券用设备的所有权担保。

collateralized debt obligation (CDO) **担保债权凭证** 根据风险水平差异将贷款分成不同份额。

collateralized mortgage obligation (CMO) **担保抵押债务** 一种抵押转递证券，把根据约定规则得到的本金作为标的抵押的现金流分别付给债券持有人。

commercial paper **商业票据** 大型公司发行的短期、无担保债券。

common stock **普通股** 上市公司发行的代表一定所有权份额的权益证券。股东享有投票权，并且可能获得与所有权成比例的分红。

comparison universe **对比情况** 收集投资风格相似的货币经理的情况，用来评价投资经理的相对业绩。

complete portfolio **完整资产组合** 包括风险资产和无风险资产在内的全部投资组合。

conditional tail expectation **条件尾部期望** 低于一些阀值的随机变量条件期望，通常用来测度下偏风险

confidence index **信心指数** 高等级公司债券收益与中级债券收益的比率。

conservativism **保守主义** 认为投资者对新出现的迹象反应过慢，不能及时改变看法。

constant-growth model **固定增长模型** 假设股息增长率不变的一种股息贴现模型。

contango theory **期货溢价理论** 认为期货价格一定会超过未来现货价格的期望值。

contingent claim **或有权益** 其价值直接取决于某些标的资产的价值。

contingent immunization **或有免疫** 如果需要保证最低可接受收益，在不允许采用积极管理的情况下所采用的积极与消极相结合的管理策略，这样形成的组合可以消除风险。

convergence arbitrage **趋同套利** 在两个或两个以上的价格发生偏离时进行交易，当价格回归到恰当关系时就能获利。

convergence property **收敛性** 期货合约到期时，现货价格与期货价格趋于一致的性质。

convertible bond **可转换债券** 债权人有权将债券转换成本公司一定数量的普通股股票。转换率是指可转换多少股票。市场转换价格是指债券可以交换的股票的现行价格。转换溢价是指债券价值超过转换价格的部分。

convexity **凸性** 债券的价格 - 收益曲线的曲率性质。

corporate bonds **公司债券** 公司发行的长期债券，通常每半年支付一次利息，到期时支付债券面值。

correlation coefficient **相关系数** 由协方差表示的统计量，它的值介于 -1（完全负相关）和 +1（完全正相关）之间。

cost-of-carry relationship **持仓成本关系** 参见 spot-futures parity theorem。

country selection **国家选择** 一种积极的国际管理方式，测度了投资于业绩较好的国际股票市场对业绩的贡献程度。

coupon rate **息票利率** 债券单位面值支付的利息。

covariance **协方差** 两种风险资产收益关联变动程度的测量方法。协方差为正表明资产收益同方向变化。协方差为负表明两者反向变化。

covered call **抛补看涨期权** 出售某股票看涨期权的同时买入该股票的投资组合。

covered interest arbitrage relationship **抛补利息套利关系** 参见 interest rate parity relation。

credit default swap（CDS）信用违约掉期合约 是一种金融衍生工具，其内容是一方出售另一方有关信用风险的保险。

credit enhancement **信用增级** 通过购买大保险公司的金融担保来增加资金信用。

credit risk **信用风险** 即违约风险

cross hedge **交叉套期** 用一种商品的期货合约为另一种资产套期保值。

cumulative abnormal return **累积异常收益** 参见 abnormal return。

currency selection **货币选择** 投资者在以不同货币标价的投资品中做出选择的资产配置方式。

current ratio **流动比率** 表示公司用当前流动资产偿付当前流动负债的能力（流动资产/流动负债）

current yield **当期收益率** 债券每年支付的利息与其价格的比率，不同于到期收益率。

cyclical industries **周期性行业** 是指对经济形势较为敏感的行业。

data mining **数据挖掘** 为挖掘可采用的系统性模式而对大量历史数据进行整理。

day order **当日委托指令** 当前交易日收盘前有效的买卖交易指令。

day's receivables **日应收款** 参见 average collection period。

dealer market **交易商市场** 交易商为自己的账户专门从事某种资产买卖的市场，例如场外交易市场。

debenture or unsecured bond **信用债券、无抵押债券** 没有抵押品作为担保的债券。

debt security **债务证券** 即债券，也称为固定收益证券。

dedication strategy **贡献策略** 指的是多期现金流匹配的策略。

default premium **违约溢价** 与承诺收益的差异，作为对投资者因购买公司债券承担违约风险的补偿。

defensive industries **防御性行业** 对经济形势不太敏感的行业。

deferred annuities **延税年金** 有纳税利益的寿险产品。递延年金提供税收延缓交纳的同时还提供了以终身年金的形式提取基金的选择权。

defined benefit plans **固定给付计划** 退休收益根据某固定公式计算的养老金计划。

defined contribution plans **固定缴纳计划** 雇主根据某一固定公式出资的养老金计划。

degree of operating leverage **经营杠杆系数** 销售量变动1%时利润变动的百分比。

Delta (of option) **(期权) 德尔塔** 见 hedge ratio。

Delta neutral **德尔塔中性** 投资组合的价值不受已签发期权的资产的价值变动的影响。

demand shock **需求波动** 影响经济中货物和服务需求的事件。

derivative asset/contigent claim **衍生资产/或有债权** 证券的收益取决于商品价格、债券和股票价格或市场指数价值等其他资产的价值。例如期货和期权。

derivative security **衍生证券** 收益取决于股票价格、利率或汇率等其他金融变量的证券。

direct search market **直接搜寻市场** 买卖双方直接寻找交易对手并且直接交易的市场。

directional strategies **方向性策略**

discount bonds **折价债券** 发行价低于面值的债券。

discretionary account **授权账户** 是客户授权经纪人代表其买卖证券的一种账户。

diversifiable risk **可分散风险** 属于公司特有风险或非市场风险。不可分散化风险是指系统或市场风险。

diversification **分散化** 使投资组合包含多种投资产品从而避免过度暴露在某种风险之下。

dividend discount model (DDM) **股息贴现模型** 表明公司的内在价值是所有预期未来股息的现值的模型。

dividend payout ratio **股息支付率** 股息占公司收益的百分比。

dividend yield **股息收益率** 股息占股票价格的百分比。

dollar-weighed return **美元加权收益率** 投资的内部收益率。

doubling option **双重期权** 偿债基金条款规定，允许两次（买入和卖出）以偿债基金的看涨期权价格购买所要求数量。

Dow theory **道氏理论** 是一种技术分析法，用来识别证券价格的长期和短期趋势。

DuPont system **杜邦体系** 将公司收益进行分解，找出决定这些收益的潜在因素。

duration **久期** 用来测度债券的平均有效期，是债券持有至到期时间的加权平均，其权重与支付现值成比例。

dynamic hedging **动态套期保值** 当市场状况发生变化时，不断更新套期保值的头寸。

EAFE index **EAFE 指数** 摩根士丹利公司编制的欧洲、澳大利亚和远东指数，是被广泛应用的非美国股票指数。

earnings management **盈余管理** 运用会计准则的灵活性原则明显提高公司收益的行为。

earnings retention ratio **收益留存率** 利润再投资比率。

earnings yield **盈利率** 收益与价格的比率。

economic earnings **经济利润** 在公司生产能力不变的情况下，能够永远支付的实际现金流。

economic value added (EVA) **经济增加值** 资产收益率与资本成本之差乘以投入公司的资本，测度了公司收益超出机会成本部分的美元价值。

effective annual rate (EAR) **有效年利率** 使用复利计算而非单利计算的年利率。

effective annual yield **有效年收益率** 使用复利计算得到的证券的年利率。

effective duration **有效久期** 市场利率水平每变动一个百分比，债券价格变动的比例。

efficient diversification **有效分散化** 现代投资组合理论的组织原则，认为任何风险厌恶型投资者会在任何投资风险水平下寻求最高期望收益。

efficient frontier **有效边界** 代表一系列使任何风险水平下收益最大化的投资组合。

efficient frontier of risky assets **风险资产有效边界** 位于全部最小方差投资组合之上的最小方差边界的部分。

efficient market hypothesis **有效市场假说** 证券价格完全反映市场信息。在有效市场购买证券的投资者期望得到均衡收益率。弱有效市场假设认为股票价格能够反映所有的历史价格信息。半强有效市场假设认为股票价格能够反映所有公开的信息。强有效市场假设认为股价能够反映包括内部信息在内的所有相关信息。

elasticity (of an option) **(期权) 弹性** 股票价值变动1%时期权价值变动的百分比。

Electronic communication network (ECN) **电子通信网络** 是计算机交易网络，为股票交易所和交易商市场的证券交易服务。

endowment funds **捐赠基金** 为特定投资目的而设立的组织。

equities **股权** 公司份额的所有权。

equity **权益** 公司所有权，边际账户的净值。

equivalent taxable yield 应税等值收益率 是应纳税债券的税前收益率，它使该债券的税后收益率与免税市政债券的收益率相等。

Eurodollar 欧洲美元 在国外的银行或美国银行在国外的支行用美元标识的存款。

European, Australian, Far East (EAFE) index 欧洲、澳大利亚与远东指数 由摩根士丹利编制的被广泛应用的非美国股票指数。

European option 欧式期权 只能在到期日行权的期权。美式期权可以在到期日当天及之前的任何一天行权。

event study 事件研究法 测度利率事件对股票收益影响的研究方法。

event tree 事件树 描述事件所有可能的序列。

excess return 超额收益 超过无风险利率的收益率。

exchange rate 汇率 一单位某国货币相对于另一国货币的价格。

exchange rate risk 汇率风险 由于美元和外国货币汇率的变动而导致的资产收益的不确定性。

exchange-traded fund (ETF) 交易所交易基金 共同基金的一种，使投资者可以像投资股票那样对证券投资组合进行交易。

exchanges 交易所 为会员提供设备进行证券交易的国家或区域性拍卖市场。在交易所中，一个席位代表一个会员。

exercise or strike price 执行价格 买入或卖出资产的价格。

expectations hypothesis (of interest rates) (利率的)预期假定 是关于远期利率是未来预期利率的无偏估计的理论。

expected return 期望收益 各种可能出现的结果的概率的加权平均。

expected return-beta relationship 期望收益-贝塔关系 资本资产定价模型的含义，即证券风险溢价（预期超额收益）与贝塔成比例。

expected shortfall 预期损失 当收益位于概率分布的左尾时，证券的预期损失。

face value 面值 债券到期时的价值。

factor beta 因子贝塔 证券收益率对系统因素变动的敏感性。也称因子载荷，因素敏感性。

factor loading 因子载荷 见 factor beta。

factor model 因素模型 将影响证券收益率的因素分解成共有影响和公司特有影响的方法。

factor portfolio 纯因子组合 一个充分分散化的投资组合，其中一种因素的贝塔值为1，其他因素的贝塔值为0。

factor sensitivity 因素敏感度 见 factor beta。

fair game 公平博弈 风险补偿为0的投资项目。

fair value accounting 公允价值会计 在公司财务报表中使用现值而非历史成本的方法。

Federal fund 联邦基金 银行储蓄账户上的基金。

FIFO 先进先出法 一种存货计价的会计方法。

financial assets 金融资产 股票、债券等对真实资产产生的收入以及政府的收入享有所有权。

financial engineering 金融工程 创建和设立有特定性质的证券。

financial intermediary 金融中介 银行、共同基金、投资公司或保险公司等机构，为家庭和商业部门建立联系，以便于家庭投资，商业部门融资生产。

firm-specific risk 公司特有风险 见 diversification risk。

first-pass regression 一阶回归 估计证券或投资组合贝塔值的时间序列回归。

fiscal policy 财政政策 使用政府支出和税收的方法达到稳定经济的目的。

fixed annuities 固定年金 保险公司定期支付固定数额的年金合约。

fixed-charge coverage ratio 固定费用偿付比率 收益对所有固定现金债务的比率，包括租赁和偿债基金的支付。

fixed-income security 固定收益证券 一定时期支付一定现金流的证券，例如债券。

flight to quality 安全投资补偿 用来描述投资者在不确定经济形势下要求较大投资违约补偿的趋势。

floating-rate bond 浮动利率债券 根据特定市场利率定期重置利率的债券。

forced conversion 强制转换 当公司得知债权人将行权转换可转换债券时，就会行使权力赎回债券。

forecasting records 预测记录 证券分析师预测误差的历史记录。

foreign exchange market 外汇市场 是银行和经纪人之间的一种信息网，允许顾客通过远期合约以当前约定的汇率在未来进行货币买卖。

foreign exchange swap 外汇互换 约定在未来某一或某几个日期互换约定数量的货币协议。

forward contract 远期合约 要求在未来以约定价格交割某种资产的协议，也可参见 futures contract。

forward interest rate 远期利率 是未来一段时间的利率，它可以使长期债券的总收益与采用滚动策略的较短期债券的总收益相等。远期利率是从债券期限结构中推导出来的。

framing 框定 对选择的描述方式的不同会影响决策，

例如，将不确定性看做基于低基准的潜在收益还是基于高基准值的损失所做出的决策是不同的。

fully diluted earnings per share **摊薄后的每股收益** 假设所有流通在外的可转换证券和认股权证都行权之后的每股收益。

fundamental analysis **基本面分析** 基于收益和股息预测、未来利率预期和公司风险评价等决定因素进而预测股票价值的研究。

fundamental risk **基本面风险** 即使资产被错误定价，依然没有套利机会的风险。因为在价格最终回归内在价值之前，错误定价普遍存在。

funds of funds **对冲基金的基金** 投资于其他对冲基金的对冲基金。

futures contract **期货合约** 规定交易商在未来某一时间以约定价格买卖某资产的协议。承诺买入的一方持有多头，承诺卖出的一方持有空头。期货与远期合约的区别在于标准化、交易所交易、需要交纳保证金以及日结算（每日盯市）。

futures option **期权** 未来以约定执行价格购入某期货合约的权利。

futures price **期货价格** 期货交易商对标的资产的承诺交割价。

Gamma **伽玛** 期权定价函数（标的资产价值的方程）曲线的曲率

geometric average **几何平均** n 个数乘积的 n 次方根。用来测度收益的跨期复利率。

globalization **全球化** 投资环境趋于世界化，各国资本市场趋于一体化。

gross domestic product (GDP) **国内生产总值** 一段时间内生产的货物和服务的市场价值的总和，包括在美国境内的外国公司和外国居民创造的收入，但除去美国居民和公司在海外创造的收入。

hedge fund **对冲基金** 一种私募基金，面向机构投资者或资金充裕投资者，几乎不受美国证券交易委员会的监管，与共同基金相比，可以采纳更多的投机性策略。

hedge ratio (for an option) **(期权) 对冲比率** 对冲持有某期权的价格风险所要求的股票数量。也称为期权的德尔塔。

hedging **套期保值** 为减少某投资组合的整体风险投资于某项资产。

hedging demands **套保需求** 除了通常的均方差分散化动机之外，证券对冲特定消费风险来源的需求。

high water mark **水位线** 对冲基金收取奖励费之前投资组合必须再次达到的价值。

holding-period return **持有期收益** 某一段时期的收益率。

homogenous expectations **同质期望** 即假设所有投资者都使用相同的期望收益和证券收益的协方差矩阵作为证券分析的输入量。

horizon analysis **水平分析** 预测不同持有期和投资范围可以实现的复利收益。

home bias **本土偏好** 投资者会倾向于将投资组合的大部分份额投资到国内证券，而非为分散化而平均分配的趋势。

illiquidity **非流动性** 不折价销售的情况下，要想在短期内销售资产的困难、成本和资产延迟销售时间。

illiquidity cost **非流动性成本** 某些证券的不完全流动性造成的成本。

illiquidity premium **非流动溢价** 作为对有限流动性补偿的超额期望收益。

immunization **免疫** 资产与负债久期相匹配的策略，使净财富不受利率变动的影响。

implied volatility **隐含波动率** 期权市场价值一致的股票回报率的标准差。

incentive fee **激励费** 对冲基金收取的费用，等于超过规定标准业绩的投资收入的部分。

income beneficiary **收入受益人** 从信托中获取收益的人。

income statement **损益表** 显示公司特定时期的收入和费用的财务报表。

indenture **契约** 债券发行人和持有人之间签订的合同文件。

index arbitrage **指数套利** 挖掘期货实际价格与理论价格的差额从而获取利润的投资策略。

index fund **指数基金** 持有的股票份额与标准普尔 500 等市场指数的股票构成成比例的共同基金。

index model **指数模型** 使用标准普尔 500 等市场指数代表共有或系统风险因素的股票收益模型。

index option **指数期权** 在股票市场指数的基础上建立的看涨或看涨期权。

indifference curve **无差异曲线** 在收益和标准差坐标系中，连接所有效用相同的投资组合的曲线。

industry life cycle **行业生命周期** 在公司成长过程中通常会经历的几个阶段。

inflation **通货膨胀** 产品和服务价格普遍上涨的百分比。

information ratio **信息比率** α 值与可分散风险的标准差的比率。

initial public offering **首次公开发行** 原私有企业第一次公开发行的股票。

input list 输入列表　用来决定最优风险投资组合的期望收益率、方差、协方差等参数列。

inside information 内幕信息　公司高管、主要控制人或其他有特权获得公司信息的个人等掌握的公司尚未公开的信息。

insider trading 内幕交易　公司高管、董事、主要控制人或其他拥有内部消息的人进行股票买卖而获利的交易。

insurance principle 保险原则　平均法则。

interest coverage ratio 利息覆盖倍数　财务杠杆的测量方法。用息税前利润对利息的倍数来表示。

interest coverage ratio, or times interest earned 利息覆盖倍数或利息保障比率　财务杠杆的度量方法、息税前利润与利息支出的比值。

interest rate 利率　每期投入的每单位美元的收入。

interest rate parity theorem 利率平价理论　有效市场上即期汇率和远期汇率关系的理论。

interest rate swaps 利率互换　是一种管理利率风险的方法，各方直接交易不同证券的现金流而不直接交易证券。

intermarket spread swap 市场间差价互换　从债券市场的一个细分市场向另一个细分市场的转换（例如，从国债转换到企业债券）。

in the money 实值期权　是指执行期权时会产生收益的期权。虚值期权是指执行期权时不会产生收益的期权。

intrinsic value (of a firm)（企业的）内在价值　由必要收益率折现的企业的预期未来净现金流的现值。

international financial reporting standards 国际财务报告准则　在许多非美国国家适用的会计准则，与美国标准相比注重原则而不注重规则。

intrinsic value of an option 期权的内在价值　立即执行市值期权所能获得的利润或股票价格与执行价格的差额。

inventory turnover ratio 存货周转率　用已销售货物的成本对平均存货成本的倍数来表示。

investment 投资　为了将来获得更多资源而对当前资源的委托行为。

investment banker 投资银行　通常采用承销方式，专门从事新证券的发行销售的公司。

investment company 投资公司　为投资者管理基金的公司。一家投资公司可能同时管理几个共同基金。

investment-grade bond 投资级债券　在 BBB 级及以上的债券，或 Baa 级及以上债券。级别较低的债券被归为投机级债券或垃圾债券。

investment horizon 投资期限　为达到投资决策目的而确定的时间范围。

investment portfolio 投资组合　投资者选择的一系列证券。

Jensen's measure 詹森测度　一项投资的 α 值。

junk bond 垃圾债券　见 speculative-grade bond。

kurtosis 峰度　概率分布肥尾的测度，表示观察到极值的概率。

Law of one price 一价定律　为了排除套利机会，规定相同证券或证券组合必须以相同的价格出售的规则。

leading economic indicators 先行经济指标　先于经济中其他指标上升或下降的经济序列。

leverage ratio 杠杆比率　公司负债与总资产的比率。

lIFO 后进先出法　会计上使用的一种存货计价法。

limited liability 有限责任　公司破产时，股东不以个人财产偿还债权人的事实。

limit order 限价指令　明确说明投资者愿意在某价格买入或卖出某证券的指令。

liquidation value 清算价值　支付债务之后通过销售公司财产可以实现的净值。

liquidity 流动性　指的是某项资产可以转换成现金的速度和难易程度。

liquidity preference theory 流动性偏好理论　认为远期利率超过未来期望利率的理论。

liquidity premium 流动性溢价　远期利率与期望未来短期利率的差额。

load 手续费　购买某些共同基金所收取的销售费用。

load fund 收费基金　收取手续费或佣金的共同基金。

lock-up period 冻结期　投资者无法赎回其在对冲基金中的投资的那段时期。

lognormal distribution 对数正态分布 变量的对数为正态分布（钟形）

london interbank offered rate (LIBOR) 伦敦银行同业拆借利率　大多数信誉良好的银行在伦敦市场上大量贷出欧洲美元时收取的利率。

long position hedge 多头套期　通过采取多头期货头寸降低未来购买成本，以防止资产价格变化。

lower partial standard deviation 下偏标准差　只使用概率分布变量均值以下的部分计算的标准差。

Macaulay's duration 麦考利久期　债券以支付现值为权重的有效到期时间，等于每次支付时的加权平均时间。

maintenance, or variation margin 维持保证金或可变保证金　交易者保证金的最低值，达到维持保证金要求投资者追加保证金。

margin 保证金　从经纪商处借款买入证券，目前最大额度的保证金比率是 50%。

market-book-value ratio 市场价值与账面价值比率（账

面-市值比） 每股价格与每股账面价格的比率。

market capitalization rate **市场资本化率** 市场认可的某公司现金流的贴现值。

market model **市场模型** 指数模型的另一种形式，将收入的不确定性分为系统性因素和非系统性因素。

market neutral **市场中性** 能够挖掘出市场中定价错误的证券，但是通过套期保值的方式避免整个市场风险的策略。

market order **市场指令** 在当前市场价格立即执行的买入或卖出指令。

market of systematic risk, firm-specific risk **市场或系统风险、公司特有风险** 市场风险是普遍存在的宏观经济因素引起的风险。公司特有风险反映了独立于市场风险的公司特有的风险。

market portfolio **市场投资组合** 每种证券的持有量与其市场价值成比例的投资组合。

market price of risk **风险的市场价格** 投资者需要承担的风险的额外收入或风险溢价的度量方法。市场投资组合的收入-风险比率。

market risk 见 systematic risk。

market segmentation or preferred habitat theory **市场分割理论或优先置产理论** 期限不同的债券在不同的细分市场上交易，价格互不影响的理论。

market timer **市场择机者** 对整个市场变动进行投机，而不是投机于单个具体证券的投资者。

market timing **市场择时** 如果预期市场表现会超过国库券，资产配置中对市场的投资就会增加。

market-value-weighted index **市值加权指数** 通过计算指数中每种证券的收益率的加权平均值得到的一组证券的指数，其权重与当前市场价值成比例。

marking to market **盯市** 描绘了期货多头的每日结算责任。

mean-variance analysis **均值-方差分析** 基于可能性结果的期望值与方差对风险性预期的估计。

mean-variance criterion **均值-方差准则** 基于回报率的期望值和方差选择投资组合。在给定的方差水平下选择期望回报率较高的组合，在给定的期望收益下选择方差较小的组合。

mental accounting **心理账户** 个人在心理上将各项资产分成独立的账户而不是把它们看成整个组合的组成部分。

minimum-variance frontier **最小方差边界** 给定期望收益下的最小可能方差的证券组合曲线。

minimum-variance portfolio **最小方差投资组合** 方差最小的风险性资产的投资组合。

modern portfolio theory（MPT）**现代投资组合理论** 建立在风险-收益均衡和有效分散化基础上的理性投资组合选择的分析与评估原则。

modified duration **修正久期** 麦考利久期除以 1 + 到期收益，测度债券的利率敏感性。

momentum effect **动量效应** 某一时期业绩好的股票和业绩差的股票在下一个时期继续这种非正常业绩的趋势。

monetary policy **货币政策** 联邦储蓄体系委员会采取的影响货币供应或利率的行动。

money market **货币市场** 包括短期、高流动性和风险相对较低的债券工具。

mortality tables **死亡率表** 一年内不同年龄段个人的死亡概率。

mortgage-backed security **抵押担保证券** 持有人有权从一组抵押组合或这样一组抵押组合所担保的债券中获得现金流的证券，也称为转手证券，因为款项由最初抵押发起人转给抵押证券的购买者的。

multifactor CAPM **多因素 CAPM 模型** 在基本的 CAPM 模型基础上考虑外部市场套期需求发展得出的 CAPM 模式。

multifactor models **多因素模型** 证券收益模型，认为收益受几个系统因素影响。

municipal bond **市政债券** 国家或当地政府发行的免税债券，通常用来为项目融资。一般责任债券由发行者的一般税收能力做担保。收益债券由发行筹资建设项目或发行机构担保。

mutual fund **共同基金** 汇集并管理投资者资金的公司。

mutual fund theorem **共同基金原理** 由资本资产定价模型发展得到的结果，认为投资者会选择将所有风险性投资组合投资于一个市场指数共同基金。

NAICS codes **北美工业分类码** 用数字化区分行业的分类码。

naked option writing **裸卖期权** 签发没有对冲股票头寸的期权。

Nasdaq **纳斯达克** 场外交易市场的自动报价系统，显示数千种股票的当前买卖价格。

neglected-firm effect **被忽略公司效应** 投资于不被人注意的公司的股票形成的非正常收益。

net asset value（NAV）**资产净值** 每股价值，表示为每股基础上的资产减负债。

nominal interest rate **名义利率** 以名义美元（未经购买力调整）表示的利率。

nondirectional strategy **非定向策略** 用来挖掘相关定价暂时偏差的头寸，通常用相关证券的空头对某种证券的多头进行套期保值。

nondiversifiable risk **不可分散风险** 见 systematic risk。

nonsystematic risk **非系统风险** 可以通过分散化消除的非市场或公司特有的风险因素。也称为特有风险或可分散风险。系统风险指的是整个经济共有的风险因素。

normal distribution **正态分布** 钟形概率分布，表现出许多自然现象的特征。

notional principal **名义本金** 用来计算互换支付非本金数量。

on the run **新发行债券** 刚发行债券，以接近面值的价格出售。

on-the-run yield curve **新发行债券收益曲线** 以面值出售的新发行的债券的到期收益和到期时间之间的关系。

open-end (mutual) fund **开放式（共同）基金** 以资产净值申购或赎回份额的基金。

open interest **未平仓合约数** 未清偿期货合约的数量。

optimal risky portfolio **最优风险组合** 投资者风险性资产与安全资产的最佳组合。

option elasticity **期权弹性** 目标债券价值变动 1% 时，期权价值增长百分比。

original issue discount bond **最初发行折价债券** 折价销售的低利息率的债券。

out of the money **虚值期权** 指的是执行期权时不会盈利的期权。市值期权是指行权期权时会产生利润的期权。

over-the-counter market **场外交易市场** 经纪商和交易商协商证券销售的非正式网络（不是正式的交易所）。

pairs trading **配对交易** 将价格走势相似的股票进行配对，并且对每对定价错误的股票建立多头或空头策略。

par value **面值** 债券的面值。

passive investment strategy **消极型投资策略** 见 passive management。

passive management **消极型管理** 购买反映整个市场指数的充分分散化的投资组合，并不是为了寻找错误定价的证券。

passive portfolio **消极型投资组合** 一种市场指数投资组合。

passive strategy **消极策略** 见 passive management。

pass-through security **转递证券** 打包出售的一组贷款（例如住房抵押贷款）。转递证券所有人将收到借款人支付的所有的本金和利息。

peak **高峰** 从扩张期末期转换到收缩期初始期的阶段。

P/E effect **市盈率效应** 低市盈率股票的投资组合比高市盈率的股票的投资组合的平均风险调整回报高。

personal trust **个人信托** 托管人代表他人进行盈利的资产管理。

plowback ratio **盈余再投资率** 公司利润在投资的比例（不会以股利形式发放）。盈余再投资率等于 1 减去股息支付率。

political risk **政治风险** 是指资产征收、税收政策变化、外汇管制和一国经济环境的其他变化的可能性。

portable alpha; alpha transfer **可携阿尔法** 投资于积极的阿尔法头寸，对冲投资的系统风险，最终通过消极指数建立市场风险敞口的策略。

portfolio insurance **投资组合保险** 运用期权或动态套期保值策略为投资提供保护，同时保持其增长潜力的行为。

portfolio management **投资组合管理** 根据投资者的偏好和需要拥有的投资组合，监督投资组合，评价业绩的过程。

portfolio opportunity set **投资组合机会集** 可以由给定的一组资产构成的所有投资组合的期望收益 - 标准差组合。

posterior distribution **后验分布** 按经验可能值调整后的变量的概率分布。

preferred habitat theory **优先置产理论** 投资人对特定期限有偏好，只有当风险溢价充分大，投资者才会愿意转换非偏好期限的证券。

preferred stock **优先股** 在公司中无投票权的股票，支付固定或非固定的股利。

premium **溢价，期权费** 期权的购买价。

premium bonds **溢价债券** 卖出价高于面值的债券。

present value of growth opportunities (PVGO) **增长机会价值** 公司未来投资的净现值。

price-earnings multiple **价格收益乘数** 见 price-earnings ratio。

price-earnings ratio **市盈率** 股票价格与每股收益的比率，也称为 P/E 乘数。

price value of a basis point **基点价值** 由于资产到期收益率 1 个基点的变化带来的固定收益资产价值的变化。

price-weighted average **价格加权平均** 权重与证券价格而不是总资本成比例。

primary market **一级市场** 向公众公开发行新证券的市场。

primitive security, derivative security **原生证券、衍生证券** 原生证券是股票、债券等投资工具，支付数额仅仅取决于发行者的金融地位。衍生证券是在原生证券的收益基础上产生的，它的收益不取决于发行者的情况，而是与其他资产价格相关。

principal **本金** 贷款的未偿余额。

prior distribution **先验分布** 按经验可能值调整前的变量的概率分布。

private placement **私募** 股份主要直接出售给小部分机构或资金充裕投资者。

profit margin **利润率** 见 return on sales。

program trade **程式交易** 在计算机的帮助下完成全部投资组合的买卖指令的撮合，常常可以达到指数套利的目的。

prospect theory **前景理论** 投资者行为效用模型（与理性模型不同）。投资者效用取决于财富的变化而非财富水平本身。

prospectus **募股说明书** 一种包括要发行证券价格在内的经修订的最终记录册。

protective covenant **保护性条款** 载明担保品、偿债基金，股利政策等要求的条款，用来保护债券持有人的利益。

protective put **保护性看涨期权** 同时购买股票和看涨期权，从而保证最小收益等于看涨期权的执行价格。

proxy **投票委托书** 授权代理商以股东名义投票的工具。

prudent investor rule **谨慎投资人法则** 投资管理人必须的投资行为必须与假设谨慎投资者的行为一致。

pseudo-American call option value **伪美式看涨期权价值** 假设期权被持有至到期时得到的最大价值，和假设期权恰好在分红日前行权的期权价值。

public offering，Private placement **公开发行、私募**

pure play **纯赌局** 定位于某种觉察到的错误定价的资源，而对冲其他对价格的影响。

pure yield curve **纯收益曲线** 描述的是到期收益和零息债券的到期日之间的关系。

pure yield pickup swap **纯收益－高收益债券互换** 转向高收益债券。

put bond **可回卖债券** 债券持有者可以选择在到期前的指定日期以面值进行兑现或者延期若干年。

put-call parity theorem **看涨－看涨期权平价定理** 反映看涨、看涨价格关系的等式。违背平价关系会产生套利机会。

put/ call ratio **看涨/看涨期权比率** 某股票未清算看涨期权与看涨期权的比率。

put option **看涨期权** 在到期日当天或之前以某执行价格出售资产的权利。

quality of earnings **收益品质** 现实主义和保守主义的收益数额与范围，意味着我们的期望收益可维持在现有的水平上。

quick ratio **速动比率** 一种流动性的测度方法，与流动比率相似，但是排除存货（现金加应收账款除以流动负债）。

random walk **随机漫步** 认为股票价格变化是随机的、不可预测的。

rate anticipation swap **利率预期互换** 根据利率预期而做的利率交换。

real assets，financial assets **实物资产、金融资产** 实物资产包括土地、建筑物和用来生产货物和服务的设备。金融资产是对实物资产收益的要求权，例如证券。

real interest rate **实际利率** 名义利率超过通货膨胀率的部分，即投资获得的购买力的增长率。

realized compound yield **实现复利收益率** 假设支付的利息以已有的市场利率在投资，直到债券到期所得的全部利息。

rebalancing **再平衡** 按照需要重新编制投资组合中各个资产的比例。

registered bond **记名债券** 发行商登记所有权和利息支付数额的债券，而不记名债券不登记所有权，持有即获得所有权。

regression equation **回归方程** 描述因变量和一系列解释变量之间平均关系的方程式。

regret avoidance **避免后悔** 行为金融的概念，指做出错误决定的人，决定越违反常规越后悔。

reinvestment rate risk **再投资率风险** 债券利息再投资时所获得的未来累积收益的不确定性。

REIT **不动产投资信托** 与封闭式基金相似，它投资于不动产或由不动产担保的贷款，或者以这样的投资为基础发行股份。

remainderman **余额受益人** 指当信托解散时收到本金的人。

replacement cost **重置成本** 重新购置企业资产的成本，“再生产”成本。

representativeness bias **代表性偏差** 人们往往相信小样本和大样本同样具有代表性，因而根据小样本的讯息过快推断出某种结论。

repurchase agreement（repos）**回购协议** 销售短期，通常是隔夜政府证券，并承诺以稍高的价格重新购回的协议。反向回购协议是承诺未来以某一价格重新出售证券的协议。

residual claim **剩余追索权** 是指当公司倒闭或破产时，股东位于公司资产索取次序的最后一位。

residual income **剩余收入** 见 economic value added（EVA）。

residuals **残值** 部分股票收益无法用解释变量（市场指数收益）解释，残值衡量了特定时期公司特有事件的影响。

resistance level **阻力水平** 是据推测股票或股票指数很难超越的价格水平。

return on assets（ROA）**资产收益率** 一种赢利能力比率，用息税前利润除以总资产得出。

return on equity（ROE）**净资产收益率** 用净利润除以净资产得到的一种会计比率。

return on sales（ROS），or profit margin **销售收益率或利润率** 销售一美元所得利润（息税前利润除以销售收入）。

reversal effect **反向效应** 某一时期业绩好的股票和业绩差的股票往往在随后一段时期向反方向变化。

reversing trade **反向交易** 进行反方向的期货头寸交易从而将现有期货头寸平仓。

reward-to-volatility ratio **报酬－波动性比率** 额外收益与投资组合标准差之比。

riding the yield curve **滑动收益曲线** 由于投资收益随债券到期日的缩短而降低，所以为获得资本利得而购买长期债券。

risk arbitrage **风险套利** 发现定价错误的证券并进行投机，通常以收购兼并的企业的股票为目标。

risk-averse，risk-neutral，risk lover **风险厌恶、风险中性、风险爱好者** 风险厌恶型投资者只有在风险溢价能够得到补偿时才会投资风险性投资组合。风险中性型投资者不考虑风险水平，只关心风险的预期期望收益。风险偏好型投资者愿意在期望收益较低的情况下承担较高的风险。

risk-free asset **无风险资产** 收益率确定的资产，常指短期国库券。

risk-free rate **无风险利率** 确定能得到的利率。

risk lover **风险偏好者** 见 risk-averse。

risk-neutral **风险中性** 见 risk-averse。

risk premium **风险溢价** 超过无风险证券期望收益的部分，该溢价是对投资风险的补偿。

risk-return trade-off **风险－收益权衡** 如果投资者愿意承担风险，就会有较高的期望收益作为回报。

risky asset **风险资产** 收益率不确定的资产。

risk pooling **风险集合** 将投资组合投资于许多风险性资产。

risk sharing **风险共享** 许多投资者共同承担一定规模的投资组合的风险。

scatter diagram **散点图** 两种证券收益的图示，每个点代表给定持有期内的一组收益。

seasoned new issue **再次发行** 上市公司再次发行的股票。

secondary market **二级市场** 交易已有证券的证券交易所或场外市场。

second-pass regression **二阶回归** 投资组合收益对β值的横截回归，估计的斜率测度了一定期限内承担系统风险的回报。

sector rotation **部门转换** 是一种投资策略，将投资组合投资于宏观经济预期下业绩较好的行业。

securitization **证券化** 把不同类型贷款转换成由这些贷款担保的标准化证券，它们可以像任何其他证券那样交易。

security analysis **证券分析** 确定市场中证券的正确价值的行为。

security characteristic line **证券特征线** 证券超过无风险利率的超额收益作为市场超额收益的函数的图形。

security market line **证券市场线** 资本资产定价模型的期望收益与贝塔之间关系的图形表示。

security selection **证券选择** 见 security selection decision。

security selection decision **证券选择决策** 将特定证券选入某投资组合的决策。

semistrong-form EMH **半强式有效市场假说** 见 efficient market hypothesis。

separation property **分离特性** 投资组合选择可以分为两项独立的工作：第一，确定最优风险投资组合，这是一个纯技术性问题；第二，根据个人偏好配置资本风险投资组合与无风险资产。

Sharpe's measure **夏普测度** 报酬－波动性比率，投资组合额外收益与标准差的比率。

shelf registration **上架登记** 在证券开始销售前两年就在证券交易委员会登记注册。

short position or hedge **空头头寸或套期** 通过卖空期货合约保持已持有的某项资产的价值。

short rate **短期利率** 一期利率。

short sale **卖空** 投资者并不拥有所出售的份额，而是从经纪人那里借贷而来之后通过回购偿还贷款。如果初始售价比回购价格高就会获得利润。

single-factor model **单因素模型** 仅含有一种公认的共同因素的证券收益模型。见 factor model。

single-index model **单指数模型** 一种股票收益模型，将收益的影响因素分解成系统因素（用整个市场指数的收益衡量）和公司特有因素。

single-stock futures **单一股票期货** 关于某只股票而非某个指数的期货合约。

sinking fund **偿债基金** 要求债券发行人在公开市场或按照偿债基金条款所约定的价格赎回一定比率的未到期债券，并允许在到期时支付本金。

skew **偏度** 衡量概率分布不对称性的指标

small-firm effect **小规模公司效应** 是指投资小规模公司的股票往往会取得异常收益。

soft dollars **软美元** 经纪公司为换取投资经理的业务而向他们提供免费的研究服务的价值。

Sortino ratio 索提诺比率 额外收益除以下行标准差。

specialist 专家做市商 对一家或多家公司的股票进行交易的交易商，通过个人对股票的交易维持一个公平有序的市场。

speculation 投机 为获得比无风险投资更高的利润（风险溢价）因而承担风险。

speculative-grade bond 投机级债券 等级在穆迪评级Ba级及以下，或标准普尔评级BB级及以下或未评级的债券。

spot-futures parity theorem, or cost-of-carry relationship 现货－期货平价定理，持仓成本关系 描述了现货－期货价格之间的在理论上正确的关系，违背平价关系增加套利机会。

spot rate 即期利率 可以作为某些给定到期日现金流折现率的当期利率。

spread (futures) （期货）买卖价差 建立在同种标的物上，同时持有不同期限的多头期货合约和空头期货合约。

spread (options) （期权）价差 同一种标的物但执行价格或到期日不同的两个或多个看涨期权或看涨期权组合。货币价差是指不同行权价格的价差；时间价差是指不同行权期的价差。

standard deviation 标准差 见 root of the variance。

statement of cash flows 现金流量表 显示公司特定时期现金流入流出情况的财务报表。

statistical arbitrage 统计套利 使用定量系统揭示许多可觉察到的相对定价偏差，并且通过诸多小型交易确保总体上获利。

stock exchanges 股票交易所 由会员交易已发行证券的二级市场。

stock selection 股票选择 是一种积极的投资组合管理技术，关注某些股票而不是整个资产配置的最优选择。

stock split 股票拆分 公司发行给定数量的股票以交换股东目前持有的股票。拆分可能出现两种情况：增加或减少流通中的股票的数目。反向拆分会减少在流通股份数量。

stop-loss order 止损指令 股价跌至规定水平以下时发出的销售指令。

stop orders 停止指令 当证券价格不利于交易商时，以止损价交易的命令。

straddle 跨式期权 为从预期变动中获得利润而买入执行价格和到期日相同的同一标的看涨期权和看涨期权的策略。

straight bond 普通债券 没有赎回权和可转换权的债券。

street name 街名 经纪人代表顾客持有的但以公司名义登记的证券。

strike price 执行价格 见 exercise price。

strip, strap 底部条式组合、底部带式组合 跨式期权的变型。底部条式组合包括同一标的的两个看涨期权和一个看涨期权。底部带式组合包括两个看涨期权和一个看涨期权，该期权的执行价格和到期日相同。

stripped of coupons 息票分离债券 有些投资银行出售由付息国债作担保的有权一次性支付的“综合”零息债券。

strong-form EMH 强式有效市场假说 见 efficient market hypothesis。

subordination clause 次级条款 在债券契约中限制发行者未来借款额的条款，这是通过现有债券持有人对企业资产有优先要求权来实现的。在优先次序的债务偿付之前，不得对次级或初级债券进行偿付。

substitution swap 替代互换 将一种债券和另一种与其特征相同但价格更吸引人的债券相互交换。

supply shock 供给波动 影响经济中产能和成本的事件。

support level 支持水平 一种价格水平，据推测股票或股票指数一般都在此价格水平以上。

survivorship bias 生存偏差

swaption 互换期权 建立在互换合约基础上的期权。

systematic risk 系统性风险 整个经济体共有的风险因素，不可分散的风险，也称为市场风险。

tax anticipation notes 待付税款票据 实际收税前筹集资金支付费用的短期市政债券。

tax deferral option 延税选择权 美国《国内税收法》规定，资产的资本利得税只在出售资产实现所得时才缴纳。

tax-deferred retirement plans 延税退休金计划 在作为利润支出之前允许捐助和收入免税累积的雇主支持的或其他的计划。

tax swap 税收互换 为取得税收上的优惠而进行的两个相似债券之间的互换。

technical analysis 技术分析 通过研究确认定价错误的证券，特别关注可复现、可预测的股票价格模式及市场买卖压力。

tender offer 招标收购股权 外部投资者主动向某公司的股东购买股票，其规定的价格通常高于市场价格，从而购进大量股票以获得对公司的控制权。

term insurance 定期人寿保险 只提供死亡收益，不提供现金价值增值。

term premiums 期限溢价 长期债券到期收益率超过短期债券到期收益率的部分。

term structure of interest rates 利率期限结构 不同期

限现金流折现率与期限关系的模型。

times interest earned 利息保障倍数 利润与利息的比率。

time value (of an option) (期权的) 时间价值 未到期期权所具有的价值的一部分，不要与货币现值或时间价值相混淆。

time-weighted average 时间加权收益率 各期持有期投资收益的平均值。

Tobin's q 托宾 *q* 值 公司市场价值与重置成本的比值。

total asset turnover 总资产周转率 单位美元资产所产生的年销售收入（销售收入/资产）。

tracking error 跟踪误差 指特定投资组合收益与复制该组合的基准组合收益之间的偏差。

tracking portfolio 跟踪证券组合 投资收益与系统性风险因素高度相关的投资组合。

tranche 份额 见 collateralized mortgage obligation。

treasury bill 短期国库券 折价发行的短期、流动性很高的政府证券，到期支付面值。

treasury bond or note 中长期国债 联邦政府发行的债券，每半年付息一次，发行价格等于或接近面值。

Treynor's measure 特雷纳测度 额外收益与贝塔的比率。

Trin statistic Trin 统计量 下跌股票平均交易量与上涨股票平均交易量的比率。常用于技术分析。

trough 谷底 经济萧条与复苏的转折点。

turnover 换手率 投资组合成交量与流通总股数的比率。

12b-1 fees 12b-1 费用 共同基金每年收取的营销、宣传费。

unbundling 拆分 见 bundling。

underwriters 承销商 帮助公司公开发行证券的投资银行家。

underwriting, underwriting syndicate 承销、承销辛迪加 承销商（投资银行）从发行公司购买证券并出售的行为，投资银行辛迪加通常由一个牵头银行组织。

unemployment rate 失业率 失业人数与劳动力总量的比率。

unique risk 独特风险 见 diversifiable risk。

unit investment trust 单位投资信托 将货币投资于基金构成终身不变的投资组合。单位投资信托的份额称为可赎回信托凭证，售价高于净资产价值。

universal life policy 通用人寿保险单 允许在有效期内改变死亡赔付和溢价水平的保单，其现金值的利率与市场利率保持一致。

utility 效用 用来度量投资者的福利和满意度。

utility value 效用值 特定投资者希望从具有某一收益和风险的投资中获得的福利。

value at risk 在险价值 衡量下偏风险，是指在一定的持有期和给定的置信水平下，发生极端不利价格变化事件时造成的损失。

variable annuities 可变年金 保险公司定期支付的金额与标的投资组合的投资业绩相关的年金合同。

variable life policy 可变人寿保险单 提供固定死亡保险和可投资于可选基金的现金值的保单。

variance 方差 衡量随机变量的分散程度，等于偏离均值部分的方差的期望值。

variation margin 可变保证金 见 maintenance margin。

Vega 引申波幅敏感度 标的资产标准差的变动对期权价格的影响。

views 点评 分析师对某个股票或行业的可能的业绩或相对市场一致期望的股票的观点。

volatility risk 波动性风险 由于标的资产的波动性产生未预期变化而给期权投资组合带来的风险。

warrant 认股权证 某公司为购买本公司股票而发行的期权。

weak-form EMH 弱式有效市场假说 见 efficient market hypothesis。

well-diversified portfolio 充分分散的投资组合 投资组合向许多证券分散风险，以至于每种证券在组合中的权重接近零。

whole-life insurance policy 终身保险保单 提供死亡收益的同时，也提供某种储蓄计划以应付未来可能的提前支取。

workout period 市场疲软期 临时失调的收益关系的调整期。

world investable wealth 世界可投资财富 正在交易的那部分世界财富，也是投资者可以利用的那部分财富。

writing a call 卖出看涨期权 即出售看涨期权。

yield curve 收益率曲线 到期收益率作为到期时间函数的图形。

yield to maturity 到期收益率 测度持有债券至到期时所获得的平均收益率。

zero-beta portfolio 零贝塔投资组合 与所选有效投资组合无关的最小方差投资组合。

zero-coupon bond 零息债券 不支付利息，折价销售，到期时只支付面值的债券。

zero-investment portfolio 零投资组合 在套利策略中运用的，通过买入一些证券，同时做空这些证券而建立的净值为零的投资组合。